

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ MÃ NGÀNH 8520216
ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU**

Cần Thơ, tháng 7 năm 2022

MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Định hướng nghiên cứu

(Ban hành kèm theo quyết định số 2424/QĐ-ĐHCT, ngày 07 tháng 7 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ)

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Căn cứ Quyết định số 889/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 3 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa định hướng nghiên cứu được mô tả như sau:

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
Tên chương trình (tiếng Anh)	<i>Automation and control engineering</i>
Mã số ngành đào tạo	8520216
Trường cấp bằng	Trường Đại học Cần Thơ
Tên gọi văn bằng	Bằng thạc sĩ
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Số tín chỉ yêu cầu	60 tín chỉ, bao gồm 35 bắt buộc, 25 tự chọn
Hình thức, thời gian đào tạo	Hệ đào tạo: Chính quy Thời gian đào tạo: 24 tháng Thời gian đào tạo tối đa: 48 tháng
Chuẩn đầu vào	
<i>Yêu cầu chung</i>	a) Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; đối với chương trình định hướng nghiên cứu yêu cầu hạng tốt nghiệp từ khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập, nghiên cứu; b) Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam
<i>Ngành phù hợp không học bổ sung kiến thức</i>	<i>Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa</i> <i>Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa</i> <i>Kỹ thuật y sinh</i>

<i>Ngành phù hợp học bổ sung kiến thức</i>	<p><i>Kỹ thuật cơ điện tử</i> <i>Kỹ thuật cơ khí</i> <i>Kỹ thuật ô tô</i> <i>Kỹ thuật điện</i> <i>Kỹ thuật điện tử - viễn thông</i> <i>Kỹ thuật máy tính</i> <i>Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử</i> <i>Công nghệ kỹ thuật cơ khí</i> <i>Công nghệ chế tạo máy</i> <i>Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử</i> <i>Công nghệ kỹ thuật ô tô</i></p>
<i>Học phần bổ sung kiến thức</i>	Lý thuyết điều khiển tự động (CT377) - 3 tín chỉ.
Thang điểm đánh giá	Thang điểm 4 (quy ra thang điểm 10)
Điều kiện tốt nghiệp	<p>a) Tích lũy đủ các học phần và số TC quy định trong CTĐT; điểm TBCTL các học phần trong chương trình đào tạo đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10) hoặc đạt từ 2,0 trở lên (theo thang điểm 4);</p> <p>b) Điểm luận văn đạt từ 5,5 điểm trở lên;</p> <p>b) Có một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Quy chế tuyển sinh và đào tạo đại học do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài; Yêu cầu ngoại ngữ đầu vào và ngoại ngữ đầu ra đối với mỗi người học phải cùng một ngôn ngữ.</p> <p>c) Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của cơ sở đào tạo; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.</p>
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc tại các viện nghiên cứu thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; hợp tác xây dựng và phát triển các dự án thuộc khoa học và công nghệ với các cơ quan – sở ban ngành ở các tỉnh ĐBSCL. - Tham gia giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp về chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. - Tham gia tư vấn, hỗ trợ, chuyển giao công nghệ, chủ trì, thực hiện các đề tài khoa học kỹ thuật và công nghệ.
Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	Học viên sau khi tốt nghiệp thạc sĩ Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa có thể tiếp tục học tập nâng cao trình độ chuyên môn nghề nghiệp thông qua việc:

	<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia các khóa học bồi dưỡng nâng cao ngắn hạn trong và ngoài nước thuộc các lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa. - Theo học ở bậc Tiến sỹ ngành Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa hoặc các ngành gần khác như Kỹ thuật Cơ điện tử, Kỹ thuật Cơ khí, ... tại các viện/trường đại học trong và ngoài nước.
Đã tham khảo CTĐT của trường	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thông tin tham khảo chương trình đào tạo thạc sỹ ngành Điều khiển và hệ thống của Úc (UNSW – Sydney): https://www.unsw.edu.au/study/postgraduate/master-of-engineering-science-systems-and-control?studentType=Domestic 2. Thông tin tham khảo chương trình đào tạo thạc sỹ ngành Công nghệ máy tính và điện tử của Mỹ, trường Indiana State University: https://catalog.indstate.edu/preview_program.php?catoid=48&poiid=7402&returnto=1685 3. Chương trình đào tạo thạc sỹ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, Trường Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh: http://pgs.hcmut.edu.vn/tuyensinh/nganhts?m=60520216 4. Chương trình đào tạo thạc sỹ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội: https://www.hust.edu.vn/documents/21257/62530/11.+Ky+thuat+dieu+khien+va+tu+dong+hoa.pdf/c32f0243-ee4e-4b3d-9882-d4c8dfe0ae81 5. Chương trình đào tạo thạc sỹ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh: http://feee.hcmute.edu.vn/ArticleId/2bd41ef3-77e2-4827-a441-0a344ba17d1c/chuong-trinh-dao-tao-thac-si-nganh-dieu-khien-va-tu-dong-hoa
Thông tin về đánh giá, kiểm định chương trình đào tạo	- Trường Đại học Cần Thơ đã được chứng nhận đạt chất lượng cơ sở giáo dục giai đoạn 2018 – 2023.
Thời gian cập nhật bản mô tả	Tháng 7 năm 2022

2. Mục tiêu đào tạo của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo là trang bị kiến thức chuyên môn vững về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; đủ năng lực chuyên môn với khả năng phát hiện, giải quyết vấn đề, triển khai các ứng dụng và thực hiện nghiên cứu thuộc lĩnh vực điều khiển và tự động hóa; có khả năng nắm bắt được xu thế phát triển công nghệ liên quan đến ngành và liên ngành; có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo; và có nền tảng tốt cho việc học tập nghiên cứu sinh sau này.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo là sau khi tốt nghiệp, người học được trang bị:

- a. Kiến thức tổng quát và chuyên sâu về lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- b. Năng lực phát hiện, phân tích vấn đề; đề xuất giải pháp khả thi nhằm hỗ trợ cho việc nghiên cứu, thiết kế, lắp đặt và vận hành các hệ thống điều khiển, tự động hóa quá trình sản xuất.
- c. Năng lực phối hợp thực hiện các nghiên cứu, triển khai ứng dụng với các chuyên gia liên ngành, đa ngành.
- d. Khả năng truyền đạt tri thức, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với các chuyên gia trong ngành và các đối tượng khác.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Hoàn thành chương trình đào tạo người học đạt được kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm như sau:

3.1. Kiến thức

- a. Vận dụng sáng tạo các nguyên lý về triết học Mác-Lênin và ngoại ngữ để hỗ trợ trong chuyên môn và công việc.
- b. Vận dụng được các phương pháp thực hiện nghiên cứu phù hợp và trình bày được các báo cáo khoa học; hiểu biết các công nghệ hiện đại thuộc lĩnh vực chuyên môn.
- c. Xây dựng các phương pháp điều khiển hiện đại như: điều khiển tối ưu, điều khiển thông minh, tính toán mềm, lập trình điều khiển robot; vận hành các hệ thống điều khiển, tự động hóa quá trình sản xuất,... nhằm phát triển và nâng cao năng lực nghề nghiệp trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.
- d. Áp dụng kiến thức chuyên ngành và khối ngành để thực hiện nghiên cứu khoa học thông qua một số chuyên đề và luận văn tốt nghiệp.

3.2. Kỹ năng

- a. Phát hiện, đề xuất giải pháp khả thi, thực hiện các hướng nghiên cứu và ứng dụng tự động hóa trong lĩnh vực nông nghiệp, thủy sản, môi trường, phát triển và sử dụng các công nghệ tự động hóa một cách sáng tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa;... phù hợp với nhu cầu phát triển kinh tế cho vùng Đồng bằng Sông Cửu Long và cả nước.
- b. Nghiên cứu, thảo luận, phối hợp thực hiện tổ chức hoặc quản lý các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.

3.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

Nghiên cứu độc lập và sáng tạo, thích ứng với sự phát triển của khoa học công nghệ và sự thay đổi của xã hội.

3.4. Ngoại ngữ trước khi tốt nghiệp

Học viên tự học đạt chứng chỉ B2 (bậc 4/6) theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương

Yêu cầu ngoại ngữ đầu vào và ngoại ngữ đầu ra đối với mỗi người học phải cùng một ngôn ngữ.

4. Các tiêu chí liên quan tuyển sinh

Tuyển sinh	Theo đề án tuyển sinh của Trường Đại học Cần Thơ hàng năm. Gồm 3 hình thức có thể áp dụng: Thi tuyển; Xét tuyển; Xét tuyển kết hợp thi tuyển.
Môn thi tuyển sinh	1. Lý thuyết điều khiển tự động 2. Toán kỹ thuật 3. Ngoại ngữ
Điều kiện xét tuyển	- Đảm bảo yêu cầu chuẩn đầu vào. - Theo quy định chung của Trường Đại học Cần Thơ

5. Ma trận mối quan hệ mục tiêu, chuẩn đầu ra và học phần

5.1. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Mục tiêu cụ thể (2.2)	Chuẩn đầu ra						3.3. Mức tự chủ và trách nhiệm
	3.1. Kiến thức				3.2. Kỹ năng		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(a)	(b)	
2.2a	x	x					
2.2b			x	x			
2.2c			x	x	x	x	x
2.2d					x	x	x

5.2. Ma trận mối quan hệ giữa các học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Học phần			Chuẩn đầu ra					
			3.1. Kiến thức				3.2. Kỹ năng	
TT	MSHP	Tên học phần	(a)	(b)	(c)	(d)	(a)	(b)
Kiến thức chung			x					
1	ML605	Triết học						x
Kiến thức khối ngành								
2	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	x	x				x
3	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật		x				
4	CNT612	Công nghệ 4.0	x	x				x
5	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	x	x				
6	CN616	Công nghệ sau thu hoạch	x	x				
7	CN603	Hệ điều khiển phi tuyến		x				
8	CN604	Điều khiển hệ đa biến		x				
9	CN617	Tự động hóa quá trình công nghệ		x				
Kiến thức chuyên ngành								
10	CN609	Động lực học và điều khiển robot		x	x	x		
11	CNT613	Điều khiển thông minh		x	x	x		x
12	CN606	Vi điều khiển và hệ thống nhúng		x	x			
13	CN612	Thị giác máy tính - Công nghệ		x	x	x		
14	CN614	Điều khiển thích nghi và bền vững		x	x	x		
15	CN615	SCADA: Phân tích và thiết kế		x	x			
16	CNT603	Kỹ thuật định vị toàn cầu		x	x			x
17	CNT606	Mạng truyền thông công nghiệp nâng cao		x	x	x		
18	CND600	Điện tử công suất ứng dụng cho năng lượng tái tạo		x	x	x		x
Nghiên cứu khoa học								

19	CNT000	Luận văn tốt nghiệp	x	x	x	x	x	x	x
20	CNT003	Chuyên đề Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống		x	x	x			
21	CNT004	Chuyên đề Chuyên ngành Tự động hóa		x	x	x	x	x	x
22	CNT005	Chuyên đề Ngôn ngữ lập trình		x	x	x	x		
23	CNT006	Chuyên đề Kỹ thuật hệ thống		x	x	x	x		
24	CNT007	Chuyên đề Robot công nghiệp và Chuyên đôi số		x	x	x	x		x
25	CNT008	Chuyên đề Điều khiển tối ưu		x	x	x	x		
26	CNT009	Chuyên đề Xu hướng và cập nhật công nghệ		x	x	x	x	x	x

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Căn cứ Quyết định số 889/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 3 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, Chương trình dạy học ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa được mô tả như sau:

1. Cấu trúc chương trình dạy học

Tổng số tín chỉ toàn khóa: 60 tín chỉ

Phần kiến thức chung (Triết học): 3 tín chỉ (bắt buộc: 3 tín chỉ) + (ngoại ngữ tự học)

Phần kiến thức cơ sở: 11 tín chỉ (bắt buộc: 5 tín chỉ; tự chọn: 6 tín chỉ)

Phần kiến thức chuyên ngành: 31 tín chỉ (bắt buộc: 12 tín chỉ; tự chọn: 19 tín chỉ)

Và luận văn tốt nghiệp: 15 tín chỉ (bắt buộc)

2. Khung chương trình đào tạo

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		45			
<i>Cộng: 3 TC (bắt buộc 3 TC)</i>									
Phần kiến thức khối ngành									
2	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	2	X		30			I, II
3	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	X		30	30		I, II
4	CNT612	Công nghệ 4.0	3		X	45			I, II
5	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3		X	45			I, II
6	CN616	Công nghệ sau thu hoạch	3		X	30	30		I, II
7	CN603	Hệ điều khiển phi tuyến	3		X	45			I, II
8	CN604	Điều khiển hệ đa biến	3		X	45			I, II
9	CN617	Tự động hóa quá trình công nghệ	3		X	45			I, II
<i>Cộng: 11 TC (bắt buộc 5 TC; tự chọn: 6 TC)</i>									
Phần kiến thức chuyên ngành									
10	CN609	Động lực học và điều khiển robot	3	X		30	30		I, II
11	CNT613	Điều khiển thông minh	3	X		30	30		I, II
12	CN606	Vị điều khiển và hệ thống nhúng	3		X	30	30		I, II
13	CN612	Thị giác máy tính - Công nghệ	3		X	30	30		I, II
14	CN614	Điều khiển thích nghi và bền vững	3		X	45			I, II
15	CN615	SCADA: Phân tích và thiết kế	3		X	30	30		I, II
16	CNT603	Kỹ thuật định vị toàn cầu	2		X	15	30		I, II
17	CNT606	Mạng truyền thông công nghiệp nâng cao	2		X	30			I, II
18	CND600	Điện tử công suất ứng dụng cho năng lượng tái tạo	2		X	30			I, II
<i>Cộng: 19 TC (Bắt buộc: 6 TC; Tự chọn: 13 TC)</i>									
Nghiên cứu khoa học									
19	CNT000	Luận văn tốt nghiệp	15	X			450		I, II
20	CNT003	Chuyên đề Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống	3	X		30	30		I, II
21	CNT004	Chuyên đề Chuyên ngành Tự động hóa	3	X			90		I, II

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
22	CNT005	Chuyên đề Ngôn ngữ lập trình	3		X	30	30		I, II
23	CNT006	Chuyên đề Kỹ thuật hệ thống	3		X	15	60		I, II
24	CNT007	Chuyên đề Robot công nghiệp và Chuyên đổi số	3		X	15	60		I, II
25	CNT008	Chuyên đề Điều khiển tối ưu	3		X	30	30		I, II
26	CNT009	Chuyên đề Xu hướng và cập nhật công nghệ	3		X	15	60		I, II
<i>Cộng: 27 TC (bắt buộc: 21 TC; tự chọn: 6 TC)</i>									
Tổng cộng			60						

3. Kế hoạch dạy học

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	Ghi chú
Học kỳ 1									
1	ML605	Triết học	3	X		45			
2	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	2	X		30			
3	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	X		30	30		
4	CNT612	Công nghệ 4.0	3		X	45			
5	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3		X	45			
Học kỳ 2									
1	CN609	Động lực học và điều khiển robot	3	X		30	30		
2	CNT613	Điều khiển thông minh	3	X		30	30		
3	CN606	Vi điều khiển và hệ thống nhúng	3		X	30	30		
4	CN612	Thị giác máy tính - Công nghệ	3		X	30	30		
5	CN615	SCADA: Phân tích và thiết kế	3		X	30	30		
Học kỳ 3									
1	CNT603	Kỹ thuật định vị toàn cầu	2		X	15	30		
2	CND600	Điện tử công suất ứng dụng cho năng lượng tái tạo	2		X	30			
3	CNT003	Chuyên đề Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống	3	X		30	30		
4	CNT004	Chuyên đề Chuyên ngành Tự động hóa	3	X			90		
5	CNT006	Chuyên đề Kỹ thuật hệ thống	3		X	15	60		
6	CNT008	Chuyên đề Điều khiển tối ưu	3		X	30	30		
Học kỳ 4									
1	CNT000	Luận văn tốt nghiệp	15	X			450		

4. Mô tả tóm tắt các học phần

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả tóm tắt học phần	Đơn vị giảng dạy học phần
1	ML605	Triết học	3	Bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ.	Khoa Khoa học chính trị

				Củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.	
2	CNT610	Phương pháp nghiên cứu khoa học - Công nghệ	2	Học phần giúp người học có được những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để có thể tổ chức thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực khoa học – công nghệ với nội dung cụ thể như: Đại cương về nghiên cứu khoa học, phương pháp lựa chọn đề tài NCKH, phương pháp và các bước thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, cách lược khảo và phân tích tài liệu tham khảo; phương pháp phân tích vấn đề khoa học, giả thuyết khoa học, luận điểm - luận cứ khoa học; phương pháp chứng minh luận điểm, viết và trình bày kết quả nghiên cứu qua báo cáo khoa học, luận văn thạc sĩ	Khoa Công nghệ
3	CN645	Phương pháp số trong kỹ thuật	3	Cung cấp kiến thức cơ sở lẫn chuyên sâu về các phương pháp số trong tính toán kỹ thuật gồm phương pháp phân tử hữu hạn, phương pháp tối ưu và các phương pháp tính toán mềm hiện đại được áp dụng trong kỹ thuật. Trên cơ sở môn học này, học viên có thể chủ động giải quyết các bài toán thường gặp trong thực tế bằng các phương pháp hiện đại sử dụng công cụ trên máy tính có tính linh hoạt và độ tin cậy cao. Ngoài ra học viên có khả năng nghiên cứu chuyên sâu trong chuyên môn làm nền tảng cho việc học tập nghiên cứu sinh sau này.	Khoa Công nghệ
4	CNT612	Công nghệ 4.0	3	Học phần này nhằm cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (Industry 4.0), kiến thức về các lĩnh vực và công nghệ nền tảng của Industry 4.0, kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống IoT cùng các vấn đề có liên quan, hiểu biết về các cơ hội và thách thức trong thời đại Industry 4.0, kiến thức về việc ứng dụng Industry 4.0 trong sản xuất và đời sống. Bên cạnh đó, người học cũng được trang bị một số kỹ năng cơ bản trong việc đề xuất xây dựng giải pháp công nghệ IoT cho một bài toán ứng dụng cụ thể.	Khoa Công nghệ
5	CNH602	Môi trường và năng lượng sạch	3	Học phần này sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức về năng lượng và tác động môi trường của năng lượng hóa thạch cũng như vai trò của năng lượng tái tạo trong việc bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, học viên cũng sẽ được cung cấp các kiến thức về các khái niệm, các công nghệ khai thác và ứng dụng của năng lượng tái tạo như năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, ethanol, nhiên liệu sinh học, pin nhiên liệu, thủy điện,...	Khoa Công nghệ
6	CN616	Công nghệ sau thu hoạch	3	Học phần công nghệ sau thu hoạch cung cấp cho học viên những kiến thức về công nghệ sau thu hoạch các loại nông sản thực phẩm, các quy trình công nghệ và các thiết bị sau thu hoạch. Học viên sẽ tiếp thu kiến thức liên quan: các quy trình công nghệ và thiết bị sau thu hoạch lúa gạo, rau quả, nông sản thực phẩm khác; các phương pháp đánh giá tổn thất sau thu hoạch; phương pháp phân tích và đánh giá các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng nông sản phẩm từ công đoạn thu hoạch, vận chuyển, sơ chế, chế biến đến bảo quản và tồn trữ, tiêu thụ sản phẩm. Từ đó, học viên có thể vận dụng để thiết kế các hệ thống điều khiển tự động phù hợp ứng dụng và giải quyết, đánh giá các vấn đề liên quan hoạt động công nghệ và thiết bị sau thu hoạch.	Khoa Công nghệ

7	CN603	Hệ điều khiển phi tuyến	3	Học phần này thuộc khối kiến thức cơ sở; sẽ cung cấp cho học viên các nội dung về phân tích hệ thống phi tuyến như phương pháp mặt phẳng pha, lý thuyết ổn định Lyapunov và các lý thuyết điều khiển hệ thống phi tuyến như điều khiển bền vững, điều khiển thích nghi.	Khoa Công nghệ
8	CN604	Điều khiển hệ đa biến	3	Học phần này thuộc khối kiến thức cơ sở; sẽ cung cấp cho học viên các nội dung về phương pháp phân tích chất lượng đáp ứng hệ thống đa biến và các phương pháp thiết kế bộ điều khiển hệ thống đa biến phương pháp giống-Nyquist, phương pháp LQG, điều khiển tối ưu H_{∞} .	Khoa Công nghệ
9	CN617	Tự động hóa quá trình công nghệ	3	Học phần cung cấp cho người học những kiến thức về Hệ thống tự động hoá quá trình công nghệ (QTCN), cấu trúc của hệ thống tự động hoá QTCN, các phương pháp nhận dạng và mô hình hóa hệ thống, minh họa các hệ thống tự động. Sau khi học xong, người học sẽ hiểu rõ về các hệ tự động hóa QTCN ở các nhà máy, khu công nghiệp, thiết kế và vận dụng để giải quyết hệ tự động trong quá trình sản xuất.	Khoa Công nghệ
10	CN609	Động lực học và điều khiển robot	3	Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; sẽ cung cấp cho học viên các nội dung về cấu trúc các loại robot, động học thuận và ngược, động lực học và thuật toán điều khiển, qui hoạch quỹ đạo, định vị và điều khiển chuyển động, tương tác robot với môi trường và với robot khác.	Khoa Công nghệ
11	CNT613	Điều khiển thông minh	3	Học phần đề cập đến các phương pháp phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển thông minh, bao gồm: các đặc điểm và cấu trúc của hệ thống điều khiển thông minh; các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển dựa vào tri thức, hệ thống điều khiển dựa vào dữ liệu; các giải thuật huấn luyện online mạng nơ-ron nhân tạo và áp dụng để nhận dạng không tham số mô hình và điều khiển thông minh; xây dựng và mô phỏng một số giải thuật điều khiển thông minh đơn giản. Bên cạnh đó, học phần này cũng cung cấp cho học viên các kiến thức về điều khiển máy điện xoay chiều như: điều khiển U/f, điều khiển định hướng từ thông và điều khiển trực tiếp mômen.	Khoa Công nghệ
12	CN606	Vi điều khiển và hệ thống nhúng	3	Hiểu biết cấu trúc vi điều khiển ARM Cortex M0 và nguyên lý hoạt động của các ngoại vi. Nắm vững nguyên tắc lập trình và triển khai ứng dụng trên các hệ thống nhúng. Phân tích, thiết kế phần mềm nhúng cho các ứng dụng điều khiển. Truyền đạt vấn đề chuyên môn và có khả năng độc lập nghiên cứu vấn đề mới.	Khoa Công nghệ
13	CN612	Thị giác máy tính - Công nghệ	3	Học phần này nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức tổng quan về xử lý ảnh số, hệ thống xử lý ảnh số trên không gian hai chiều, các phép biến đổi ảnh, các kỹ thuật nâng cao chất lượng ảnh trong miền không gian và miền tần số. Trình bày một số phương pháp phát hiện biên, phân đoạn và xử lý hình thái ảnh cũng như một số ứng dụng thực tế của và thị giác máy tính. Lý thuyết về mô hình hóa hệ thống thu nhận ảnh camera, ước lượng theo dõi chuyển động và nhận dạng ảnh cũng được trình bày đầy đủ trong học phần này. Đồng thời học viên cũng được trang bị một lượng kiến thức tương đối về công cụ mã nguồn mở OpenCV được sử dụng trong lĩnh vực xử lý ảnh và thị giác máy tính thông qua các bài tập thực hành và tiểu luận. Nắm được các kiến thức cơ bản này sẽ giúp học viên có thể giải quyết một số vấn đề đơn giản trong thực tế làm cơ sở cho việc ứng dụng xử lý ảnh và thị giác máy tính vào việc nhận dạng, điều khiển thiết bị trong lĩnh vực chuyên môn sau này.	Khoa Công nghệ

14	CN614	Điều khiển thích nghi và bền vững	3	Học phần cung cấp kiến thức chuyên sâu về các phương pháp điều khiển thích nghi, tập trung chủ yếu vào hai cấu trúc điển hình của điều khiển thích nghi là hệ thích nghi mô hình tham chiếu (MRAS) và hệ tự chỉnh định (STR). Ứng dụng mở rộng của lý thuyết Lyapunov và luật MIT vào điều khiển thích nghi đối tượng phi tuyến. Giới thiệu các nguyên tắc điều khiển bền vững thông qua phương pháp tham số hoá Youla để chuyển bài toán điều khiển bền vững thành bài toán tối ưu RH. dưới dạng cân bằng mô hình. Thiết kế hệ thống điều khiển.	Khoa Công nghệ
15	CN615	SCADA: Phân tích và thiết kế	3	Học phần nhằm giúp học viên trang bị kiến thức nâng cao về việc điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ xa trong chương trình đào tạo cao học chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, Cơ điện tử và Kỹ thuật điện. Trên cơ sở đó giúp học viên có thể phân tích, thiết kế một hệ SCADA trong công nghiệp: Giao diện người dùng, kết nối tag giữa bộ điều khiển và phần mềm giao diện SCADA thông qua OPC server, số hóa, điều khiển và giám sát hệ SCADA qua cloud,...	Khoa Công nghệ
16	CNT603	Kỹ thuật định vị toàn cầu	2	Học phần này nhằm cung cấp cho học viên kiến thức tổng quan về hệ thống định vị toàn cầu GPS và các kỹ thuật định vị vệ tinh, làm cơ sở cho học viên thực hiện các đề tài luận văn liên quan đến nghiên cứu thiết kế thử nghiệm hay triển khai các ứng dụng ngoài thực địa trong đó thông tin tọa độ đóng vai trò thiết yếu như tự động hóa các máy móc nông nghiệp trong lĩnh vực nông nghiệp chính xác, các ứng dụng robot di động ngoài thực địa, v.v.	Khoa Công nghệ
17	CNT606	Mạng truyền thông công nghiệp nâng cao	2	Trong chương trình đào tạo bậc đại học ngành kỹ thuật cơ điện tử hoặc Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, học viên đã được trang bị những khái niệm cơ bản về mạng truyền thông công nghiệp. Trong học phần này, học viên sẽ được nghiên cứu chuyên sâu về các mạng công nghiệp kể cả cơ bản và hiện đại. Đặc biệt, an toàn và bảo mật mạng được triển khai nhằm đáp ứng yêu cầu trong truyền thông công nghiệp. Hơn nữa, học viên sẽ được làm các bài tập nhóm và thuyết trình trước lớp các mạng truyền thông thực tế này.	Khoa Công nghệ
18	CND600	Điện tử công suất ứng dụng cho năng lượng tái tạo	2	Học phần này cung cấp cho học viên kiến thức về năng lượng gió, năng lượng mặt trời, các bộ chuyển đổi công suất, các phương pháp điều khiển của hệ thống điện gió và mặt trời dưới các điều kiện hoạt động khác nhau.	Khoa Công nghệ
19	CNT000	Luận văn tốt nghiệp	15	Đối với học phần này, học viên sẽ thực hiện trong thời gian tối thiểu là 6 tháng dưới sự hướng dẫn của khoa học của tối thiểu một giảng viên, trình độ tiến sĩ trở lên, chuyên môn thuộc lĩnh vực Cơ khí, Điện, điện tử, tự động hóa. Học viên sẽ phải bảo vệ đề nghiên cứu trước hội đồng xét duyệt đề cương bao gồm 5 thành viên và phải có kết quả đạt trước khi nhận quyết định giao đề tài và thực hiện đề tài. Đề tài thực hiện cần có ý nghĩa khoa học cũng như phù hợp với yêu cầu thực tiễn. Đề tài sẽ là những giải pháp ứng dụng thành tựu của lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa cùng kiến thức các ngành có liên quan giải quyết các vấn đề thực tế. Sau khi thực hiện xong đề tài, học viên cần bảo vệ kết quả nghiên cứu trước hội đồng 5 thành viên, ghi nhận góp ý và hoàn thiện luận văn theo góp ý của hội đồng bảo vệ luận văn tốt nghiệp.	Khoa Công nghệ

20	CNT003	Chuyên đề Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống	3	Chuyên đề cung cấp cho người học các kiến thức về lý thuyết mô hình hóa và nhận dạng hệ thống động, gồm các phương pháp mô hình hóa và các phương pháp nhận dạng mô hình không tham số như: phân tích đáp ứng quá độ, phân tích tương quan, phân tích đáp ứng tần số, phân tích Fourier và phân tích phổ; cấu trúc mô hình có tham số và các phương pháp nhận dạng mô hình có tham số như phương pháp bình phương tối thiểu tuyến tính, phương pháp sai số dự báo, phương pháp biến công cụ, phương pháp không gian con; thuật toán ước lượng tham số off-line và on-line; đánh giá mô hình; nhận dạng hệ thống kín và thực nghiệm.	Khoa Công nghệ
21	CNT004	Chuyên đề Chuyên ngành Tự động hóa	3	Học phần này nhằm hỗ trợ người học có những thực hành nghiên cứu cần thiết ban đầu trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa. Từng người học sẽ được giao một vấn đề/đề tài cụ thể. Người học được chỉ dẫn các bước nghiên cứu phát hiện vấn đề cần giải quyết; đặt giả thuyết về vấn đề một cách khoa học; lược khảo tài liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu, phân tích, tổng hợp, phân loại các hướng nghiên cứu một cách rõ ràng; đề xuất hướng đóng góp của vấn đề nghiên cứu dự kiến.	Khoa Công nghệ
22	CNT005	Chuyên đề Ngôn ngữ lập trình	3	- Chuyên đề này nhằm cung cấp cho người học các kiến thức nâng cao về lập trình mô phỏng trực quan các đối tượng kỹ thuật, khai thác các thư viện MATLAB dựng sẵn thuộc lĩnh vực chuyên ngành và phương pháp xây dựng thư viện riêng trên MATLAB/Simulink để mô phỏng hoặc giao tiếp thiết bị ngoại vi, phục vụ cho các học phần chuyên ngành trong chương trình đào tạo. - Chuyên đề đáp ứng một số chuẩn đầu ra trong CTĐT thạc sĩ ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa và ngành Kỹ thuật điện.	Khoa Công nghệ
23	CNT006	Chuyên đề Kỹ thuật hệ thống	3	Học phần giới thiệu cho học viên định nghĩa, các khái niệm và quy trình kỹ thuật hệ thống. Nội dung lý thuyết được trình bày bao gồm các bước trong quy trình kỹ thuật hệ thống từ xác định nhu cầu, định nghĩa yêu cầu hệ thống, phát triển ý niệm, phân tích thương lượng, thiết kế sơ khởi, thiết kế chi tiết, thử nghiệm đánh giá, sản xuất, vận hành và thải hồi hệ thống. Người học sẽ vận dụng kiến thức lý thuyết có được để thực hiện xây dựng một quy trình kỹ thuật cho một hệ thống cụ thể dưới dạng đồ án học phần.	Khoa Công nghệ
24	CNT007	Chuyên đề Robot công nghiệp và Chuyển đổi số	3	Học phần này giới thiệu cho học viên các khái niệm, chức năng và vai trò của robot công nghiệp và chuyển đổi số. Học viên được chia sẻ về việc phân loại robot và các ứng dụng của chúng trong công nghiệp. Đồng thời các kỹ thuật an toàn trong thiết kế và vận hành của robot được thảo luận. Bên cạnh đó, thực trạng và xu hướng của chuyển đổi số nói chung và robot trong công nghiệp nói riêng cũng được chia sẻ trong học phần này.	Khoa Công nghệ
25	CNT008	Chuyên đề Điều khiển tối ưu	3	Chuyên đề cung cấp cho người học những kiến thức chuyên sâu về tối ưu hóa, các phương pháp tối ưu tĩnh, tối ưu có điều kiện ràng buộc và không có điều kiện ràng buộc, các phương pháp giải bài toán tối ưu động.	Khoa Công nghệ
26	CNT009	Chuyên đề Xu hướng và cập nhật công nghệ	3	Học phần này giới thiệu cho học viên các công nghệ tiên tiến liên quan đến lĩnh vực tự động hóa và cập nhật các công nghệ và kỹ thuật mới đang được sử dụng trên thế giới. Hàng năm, các công nghệ và kỹ thuật mới được cập nhật liên tục. Do đó,	Khoa Công nghệ

			học phần này không có nội dung cố định. Sau khi học xong học phần này, học viên có thể hiểu được khái niệm về công nghệ và kỹ thuật mới, phân tích các chứng năng nổi bật của công nghệ và kỹ thuật mới, và khả năng vận dụng công nghệ này vào các hoạt động đời sống và sản xuất.	
--	--	--	---	--

Đề cương chi tiết các học phần được đính kèm ở phần Phụ lục.

5. Phương pháp giảng dạy và học tập

- Phương pháp giảng dạy và học tập được lựa chọn trên cơ sở đáp ứng chuẩn đầu ra của môn học, mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo nhằm phát triển khả năng khám phá kiến thức, khả năng nhận thức và khả năng kiến tạo ra kiến thức mới của người học. Tùy thuộc vào đặc trưng của nội dung từng học phần, mà giảng viên sử dụng các hình thức dạy học và phương pháp dạy học khác nhau. Giảng viên thường sử dụng độc lập hoặc kết hợp nhiều phương pháp dạy và học đa dạng: phương pháp học qua dự án, phương pháp nghiên cứu trường hợp, phương pháp học qua tình huống, phương pháp giải quyết vấn đề, phương pháp thuyết trình, phương pháp thảo luận nhóm, phương pháp diễn giảng, tự học độc lập,...

6. Phương pháp đánh giá

- Phương pháp đánh giá được lựa chọn phù hợp với nội dung học phần và phương pháp giảng dạy. Có hai hình thức đánh giá người học được giảng viên sử dụng phổ biến trong quá trình đào tạo là đánh giá thường xuyên (đánh giá liên tục trong suốt quá trình đào tạo) và đánh giá định kỳ chia làm hai lần: đánh giá giữa kỳ và đánh giá cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: tự luận, bài kiểm tra ngắn, bài kiểm tra thực hành, bài tập cá nhân, bài tập nhóm, báo cáo, khóa luận tốt nghiệp,...

- Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA**



Cần Thơ, ngày 07 tháng 7 năm 2022

PHỤ TRÁCH NGÀNH

(Handwritten signature)
Nguyễn Hoàng Dũng

PHỤ LỤC
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN (*)