

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ THEO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG VÀ NGHIÊN CỨU

CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA
MÃ SỐ: 62.52.02.16

1. Mục tiêu

1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa có trình độ chuyên môn sâu, có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề liên quan đến điều khiển trong lĩnh vực tự động hóa. Sau khi tốt nghiệp, học viên có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và cơ sở kỹ thuật điều khiển vững chắc, kiến thức chuyên môn cao, có khả năng làm chủ khoa học công nghệ, cũng như khả năng nghiên cứu khoa học độc lập, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội.

1.2 Mục tiêu cụ thể

a. Theo định hướng nghiên cứu

Về kiến thức:

- + Trang bị kiến thức nâng cao, cập nhật kiến thức chuyên sâu trong điều khiển tự động hóa.
- + Trang bị phương pháp nghiên cứu khoa học để có thể tiếp cận nghiên cứu các vấn đề hướng phát triển mới trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- + Chương trình là cơ sở kiến thức để học viên tiếp tục học ở bậc tiến sĩ.

Về kỹ năng:

- + Nâng cao kỹ năng nghiên cứu, phát triển và tổng hợp hệ thống:
 - Phân tích, tổng hợp và mô phỏng hệ thống.
 - Phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, có tư duy hệ thống và tư duy phân tích.
 - Khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm, hội nhập môi trường khoa học quốc tế.
- + Khả năng đáp ứng nhu cầu nhận biết, diễn đạt và giải quyết các vấn đề ứng dụng thực tế liên quan đến Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

Về thái độ

- + Có phẩm chất chính trị tốt, chấp hành tốt các chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước. Có ý thức về đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm với xã hội.

b. Theo định hướng ứng dụng

Về kiến thức:

- + Trang bị kiến thức cơ sở nâng cao: Cập nhật các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ về thiết bị điều khiển và tự động hóa.
- + Trang bị kiến thức nâng cao về các công cụ điều khiển nâng cao trong tự động hóa.

Về kỹ năng:

- + Nâng cao kỹ năng thực hành, khả năng nghiên cứu: vận dụng được các kiến thức công nghệ và áp dụng vào các vấn đề kỹ thuật thực tế.

- + Khả năng làm việc trong một tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp với sự tham gia của chuyên gia đến từ nhiều ngành khác nhau.
- + Khả năng đáp ứng nhu cầu kinh tế - xã hội: Khả năng nhận biết, diễn đạt và giải quyết các vấn đề, có kỹ năng khai thác, sử dụng các công cụ điều khiển hiện đại trong lĩnh vực tự động hóa.

Về thái độ

- + Có phẩm chất chính trị tốt, chấp hành tốt các chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước. Có ý thức về đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm với xã hội.

2. Chuẩn đầu ra

2.1 Chuẩn đầu ra chung

1. Lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề

- Khả năng phát hiện và hình thành ý tưởng,
- Khả năng mô hình hóa vấn đề,
- Khả năng phân tích và đánh giá,
- Khả năng đề xuất các giải pháp và kiến nghị,
- Khả năng tự nghiên cứu khoa học.

2. Có kiến thức, hiểu biết về các vấn đề đương đại

Thực hiện trách nhiệm của người thạc sỹ với xã hội; sự tác động của kỹ thuật đối với xã hội và các quy tắc của xã hội đối với kỹ thuật.

Có khả năng cập nhật các vấn đề mang tính thời sự, tính chất toàn cầu hóa tác động đến các giải pháp kỹ thuật nói chung và thiết kế kỹ thuật nói riêng.

3. Phẩm chất cá nhân

Được rèn luyện để phát triển và thể hiện được về: năng lực tư duy sáng tạo; năng lực tư duy suy xét; các thuộc tính và kỹ năng cá nhân (đọc tài liệu khoa học, kỹ năng tự học, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin); khả năng lập kế hoạch và quản lý thời gian.

4. Phẩm chất nghề nghiệp

Được rèn luyện về tính trung thực, bổn phận và trách nhiệm; phong cách ứng xử; khả năng xây dựng kế hoạch cho tương lai và ý thức cập nhật thông tin, tiến bộ khoa học kỹ thuật.

5. Kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ

Có kỹ năng thuyết trình các vấn đề khoa học một cách logic, ngắn gọn, dễ hiểu. Có kỹ năng viết báo cáo khoa học, báo cáo thuyết trình chuyên môn theo tiêu chuẩn chuyên ngành. Có kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa.

2.2 Chuẩn đầu ra cụ thể

a. Theo định hướng nghiên cứu

6. Năng lực hệ thống hóa

Khả năng xem xét vấn đề ở mức tổng thể, xác định được mối liên hệ và các tương tác trong quá trình; sắp xếp, xác định các yếu tố trọng tâm và có khả năng phân tích lựa chọn giải pháp.

7. Khả năng thiết kế và học tập ở trình độ cao hơn

- Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản và các kiến thức chuyên sâu để thiết kế, mô phỏng và tiến hành thí nghiệm, thử nghiệm; phân tích và giải thích các vấn đề có cơ sở khoa học.

- Có khả năng nghiên cứu chuyên sâu về Kỹ thuật điều khiển, luật điều khiển cũng như các lĩnh vực về tự động hóa khác ở trình độ tiến sỹ.

b. Theo định hướng ứng dụng

8. Nghiên cứu thực nghiệm và khám phá tri thức

Có năng lực xây dựng các giải pháp, kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp thông tin, có năng lực tiên hành thử nghiệm và kiểm chứng các giải pháp thiết kế, có năng lực triển khai các ứng dụng.

9. Khả năng triển khai

Có khả năng lập kế hoạch triển khai các nhiệm vụ thiết kế và sản xuất; triển khai quy trình thiết kế, lựa chọn vật tư thiết bị, lắp đặt và sản xuất; tiến hành các công tác thử nghiệm, kiểm tra và hiệu chỉnh hệ thống.

Có khả năng ứng dụng các công nghệ, kỹ thuật điều khiển vào thực tế.

10. Khả năng vận hành

Có khả năng thiết kế quy trình vận hành hệ thống; có khả năng tổ chức hoặc tham gia vào công tác đào tạo, chuyển giao công nghệ hay các dịch vụ kỹ thuật sau chuyển giao.

3. Thời gian và hình thức đào tạo

+ Thời gian đào tạo:

- Định hướng ứng dụng: 1,5 – 2 năm
- Định hướng nghiên cứu: 1,5 – 2 năm

+ Hình thức đào tạo:

- Định hướng ứng dụng: đào tạo theo hình thức tập trung không liên tục, tại trường hoặc tại các cơ sở liên kết.
- Định hướng nghiên cứu: đào tạo theo hình thức học tập trung toàn thời gian.

+ Khối lượng kiến thức toàn khóa:

- Định hướng ứng dụng: 46TC
- Định hướng nghiên cứu: 52TC

4. Đối tượng tuyển sinh và môn thi tuyển sinh

4.1 Về văn bằng

Các nhóm ngành đúng, phù hợp, gần, hoặc ngành khác so với ngành đào tạo Thạc sỹ “Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa”:

- Danh mục các ngành đúng và phù hợp: Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điện – Điện tử, Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, Sư phạm kỹ thuật (chuyên ngành Kỹ thuật Điện hoặc Kỹ thuật Điện – Điện tử), Tin học công nghiệp (PFIEV).
- Danh mục các ngành gần: Sản xuất tự động (PFIEV), Cơ điện tử, Cơ khí (chuyên ngành Tự động hóa hoặc các chuyên ngành về Tự động hóa), Điện tử viễn thông, Sư phạm kỹ thuật (các chuyên ngành khác), Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện tử, Công nghệ kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa (tại các trường Đại học kỹ thuật).

4.2 Về thâm niên

- Đối với thạc sỹ nghiên cứu: người tốt nghiệp loại khá trở lên được dự thi ngay. Trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm công tác trong lĩnh vực phù hợp.

- Đối với thạc sỹ ứng dụng: không yêu cầu về thâm niên công tác.

4.3 Bổ sung kiến thức trước khi thi tuyển

- Đối với thí sinh thuộc nhóm ngành đúng và phù hợp, thời gian kể từ khi tốt nghiệp đại học chưa quá 5 năm tính đến thời điểm dự thi, không cần học bổ sung.

- Đối với thí sinh thuộc nhóm ngành đúng và phù hợp, thời gian kể từ khi tốt nghiệp đại học quá 5 năm tính đến thời điểm dự thi, phải học bổ sung các học phần theo Bảng 1.

Bảng 1: Các học phần bổ sung cho thí sinh thuộc nhóm chuyên ngành đúng hoặc phù hợp đã tốt nghiệp trên 5 năm so với thời điểm dự thi.

Tên ngành đúng hoặc phù hợp	Các học phần phải học bổ sung	
	Tên học phần	Số TC
	Truyền động điện	2
Lý thuyết điều khiển tự động	2	

- Thí sinh thuộc nhóm ngành gần, phải học bổ sung các học phần theo Bảng 2.

Bảng 2: Các học phần bổ sung cho thí sinh thuộc nhóm chuyên ngành gần

Tên ngành gần	Các học phần phải học bổ sung	
	Tên học phần	Số TC
	Lý thuyết điều khiển tự động	2
	Điện tử công suất	3
	Truyền động điện	2
	Máy điện 2	2
	Kỹ thuật vi xử lý	2

4.3 Môn thi tuyển sinh

- Ngoại ngữ: Anh văn
- Lý thuyết mạch điện tử (Kỹ thuật điện)
- Toán cao cấp

5. Cấu trúc và chương trình đào tạo

Cấu trúc và danh mục các học phần của chuyên ngành được cho trong Bảng 3.

Bảng 3: Cấu trúc và danh mục các học phần của chương trình đào tạo.

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
HỌC PHẦN CHUNG CHO HAI ĐỊNH HƯỚNG (18/18)			18
Kiến thức chung		Triết học	3
		Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	1
		Tổng cộng	4
Kiến thức cơ sở và chuyên ngành bắt buộc		Điện tử công suất nâng cao	2
		Robot công nghiệp	2
		Xử lý tín hiệu số	2

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
HỌC PHẦN CHUNG CHO HAI ĐỊNH HƯỚNG (18/18)			18
		Hệ phi tuyến	2
		Điều khiển thích nghi và bền vững	2
		Các hệ thống truyền động điện hiện đại	2
		Hệ thống vi xử lý	2
		Tổng cộng	14
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU (34/40)			40
Học phần bắt buộc		Mô hình hóa hệ thống đo lường và điều khiển	2
		Trí tuệ nhân tạo I	2
		Luận văn	12
		Điều khiển quá trình, phân tán	2
		Tổng số	18
Học phần tự chọn		Tổng hợp hệ thống điều khiển truyền động điện	2
		Trí tuệ nhân tạo II	2
		Mô hình hóa và tổ chức điều khiển các hệ thống DES	2
		Lý thuyết tối ưu	2
		Điều khiển dự đoán theo mô hình	2
		Ước lượng và nhận dạng hệ thống	2
		Điều khiển số nâng cao	2
		Thiết kế hệ thống điều khiển thời gian thực	2
		Chẩn đoán lỗi	2
		Hệ thống thông tin, đo lường công nghiệp	2
	Điều khiển nâng cao	2	
		Tổng số (chọn 16/22)	22
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG (28/36)			36
Học phần bắt buộc		Mô hình hóa và tổ chức điều khiển các hệ thống DES	2
		Ước lượng và nhận dạng hệ thống	2
		Luận văn	10
		Tổng cộng	14
Học phần tự chọn		Điều khiển quá trình phân tán	2
		Hệ thống thông tin, đo lường công nghiệp (ứng dụng)	2
		Cảm biến và cơ cấu chấp hành thông minh	2
		Tổng hợp hệ thống điều khiển truyền động điện	2
		Điều khiển số nâng cao	2
		Điều khiển nâng cao	2
		Điều khiển mờ	2

NỘI DUNG	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
HỌC PHẦN CHUNG CHO HAI ĐỊNH HƯỚNG (18/18)			18
		Các thiết bị điều khiển khả lập trình	2
		Mô hình hóa hệ thống đo lường và điều khiển	2
		Mạng nơ ron	2
		Chẩn đoán lỗi	2
		Tổng cộng	14

6. Kế hoạch học tập chuẩn

Bảng 4: Kế hoạch học tập chuẩn.

Cho định hướng nghiên cứu

Học kỳ 1			Học kỳ 2		
STT	Tên học phần	TC	STT	Tên học phần	TC
Học phần chung và cơ sở ngành			Học phần bắt buộc		
1	Triết học	2	1	Điều khiển quá trình, phân tán	2
2	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	1	2	Trí tuệ nhân tạo I	2
3	Hệ thống phi tuyến	2	Học phần tự chọn (16/22)		
4	Điện tử công suất nâng cao	2	3	Trí tuệ nhân tạo II	2
5	Hệ thống vi xử lý	2	4	Mô hình hóa và tổ chức điều khiển các hệ thống rời rạc	2
6	Xử lý tín hiệu số	2	5	Thiết kế hệ thống điều khiển thời gian thực	2
7	Các hệ thống truyền động điện hiện đại	2	6	Điều khiển số nâng cao	2
8	Điều khiển thích nghi, bền vững	2	7	Lý thuyết tối ưu	2
9	Robot công nghiệp	2	8	Hệ thống thông tin đo lường công nghiệp	2
10	Mô hình hóa hệ thống đo lường và điều khiển	2	9	Tổng hợp hệ thống điều khiển truyền động điện	2

			10	Chẩn đoán lỗi	2
			11	Điều khiển dự báo theo mô hình	2
			12	Điều khiển nâng cao	2
			13	Ước lượng và nhận dạng hệ thống	2

Học kỳ 3			Học kỳ 4		
STT	Tên học phần	TC	STT	Tên học phần	TC
1	Luận văn tốt nghiệp	12			

Cho định hướng ứng dụng

Học kỳ 1			Học kỳ 2		
STT	Tên học phần	TC	STT	Tên học phần	TC
Học phần chung và cơ sở ngành			Học phần bắt buộc		
1	Triết học	2	1	Ước lượng và nhận dạng hệ thống	2
2	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	1	Học phần tự chọn (14/22)		
3	Hệ thống phi tuyến	2	2	Điều khiển quá trình, phân tán	2
4	Điện tử công suất nâng cao	2	3	Cảm biến và CCCH thông minh	2
5	Hệ thống vi xử lý	2	4	Hệ thống thông tin đo lường công nghiệp	2
6	Xử lý tín hiệu số	2	5	Tổng hợp hệ thống điều khiển truyền động điện	2
7	Các hệ thống truyền động điện hiện đại	2	6	Điều khiển nâng cao	2
8	Điều khiển thích nghi, bền vững	2	7	Điều khiển số nâng cao	2

Học kỳ 1			Học kỳ 2		
STT	Tên học phần	TC	STT	Tên học phần	TC
Học phần chung và cơ sở ngành			Học phần bắt buộc		
9	Robot công nghiệp	2	8	Mô hình hóa hệ thống đo lường và điều khiển	2
10	Mô hình hóa và tổ chức điều khiển các hệ thống rời rạc	2	9	Các thiết bị khả lập trình	2
			10	Điều khiển dự báo theo mô hình	2
			11	Điều khiển mờ	2
			12	Ước lượng và nhận dạng hệ thống	2

Học kỳ 3			Học kỳ 4		
STT	Tên học phần	TC	STT	Tên học phần	TC
1	Luận văn tốt nghiệp	10			