

Hà Nội, ngày 18 tháng 6 năm 2021

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc: Ban hành chương trình đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI

Căn cứ Quyết định số 42/CP ngày 24/3/1962 của Hội đồng Chính phủ ( Nay là Chính phủ) về việc thành lập Trường Đại học Giao thông vận tải;

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ nghị định 99/2019/NĐ-CP quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 22/2017/TT-BGDĐT ngày 06/09/2017 của Bộ GD&ĐT quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo và định chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ kết luận của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường ngày 27/04/2021;

Theo đề nghị của ông Trưởng phòng Đào tạo đại học.

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành chương trình đào tạo tích hợp cử nhân - kỹ sư ngành Kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo, mã số 7520218 (theo phụ lục đính kèm).

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực từ ngày ký.

**Điều 3.** Trưởng các đơn vị: Đào tạo đại học, Khảo thí & DBCLĐT, Khoa Điện- Điện tử và các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. *.....*

*Nơi nhận:*

- Như Điều 3;
- BGH (để chỉ đạo);
- VPĐT, Website;
- Bộ GD&ĐT (để báo cáo);
- Lưu HCTH, ĐTĐH.



PGS.TS. Nguyễn Thanh Chương

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP CỬ NHÂN - KỸ SƯ

NGÀNH: KỸ THUẬT ROBOT VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO; MÃ SỐ: 7520218

(Ban hành theo quyết định số: 1201/QĐ-DHTC ngày 18 tháng 6 năm 2021)

của Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải)

## I. Chuẩn đầu ra

### 1. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo cử nhân

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo cử nhân ngành kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo, người học có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khoẻ tốt, có kiến thức và khả năng tham gia phát triển phần mềm trí tuệ nhân tạo và các thuật toán điều khiển robot, tham gia thiết kế, tích hợp, lập trình, vận hành, bảo dưỡng các hệ thống điều khiển robot.

#### 1.1. Kiến thức

- Ứng dụng khái kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, tin học trong mô tả, phân tích, tính toán hệ thống điều khiển robot trong công nghiệp, dân dụng và giao thông vận tải.
- Sử dụng khái kiến thức cơ sở ngành trong các lĩnh vực điện-điện tử, điều khiển tự động, cơ khí-động lực học robot và công nghệ thông tin để phân tích, tính toán, lập trình, mô phỏng hệ thống điều khiển robot.
- Áp dụng khái kiến thức chuyên môn ngành và chuyên ngành trong hai lĩnh vực robot và trí tuệ nhân tạo để tham gia thiết kế, phân tích cấu trúc phần cứng và phát triển phần mềm robot, lập trình hệ nhúng/Java/PHP/PLC cho các ứng dụng robot, học máy và trí tuệ nhân tạo, chú trọng tham gia phát triển các ứng dụng của trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.

#### 1.2. Kỹ năng

##### a). Kỹ năng, thái độ nghề nghiệp

- Khả năng hiểu biết các tác động của giải pháp kỹ thuật hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo với doanh nghiệp, xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu hóa và cuộc cách mạng 4.0.
- Khả năng nhận biết vấn đề, hình thành ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, đề xuất giải pháp, xác định chức năng các thành phần của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng tham gia thiết kế các thành phần của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo, chú trọng thiết kế chương trình phần mềm và các thuật toán ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.
- Khả năng tham gia triển khai, tích hợp phần cứng và phát triển phần mềm ứng dụng học máy, trí tuệ nhân tạo, tập trung triển khai phần mềm ứng dụng học máy, trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.
- Khả năng vận hành và bảo trì các hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.

##### b). Kỹ năng, tố chất cá nhân

- Kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề, xác định mô hình phù hợp cho hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.

- Kỹ năng khảo sát, thực hiện các thí nghiệm, phân tích dữ liệu của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.

- Khả năng tư duy chủ động để giải quyết các vấn đề của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo, có đạo đức và trách nhiệm công việc, khả năng quản lý tốt thời gian cá nhân, ý thức học tập suốt đời; Khả năng tự nhận thức về đạo đức nghề nghiệp và sở hữu trí tuệ.

### c). *Kỹ năng mềm*

- Kỹ năng làm việc độc lập, khả năng hợp tác làm việc nhóm, tổ chức và lãnh đạo nhóm trong môi trường làm việc đa ngành.

- Kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, thuyết trình và thảo luận, sử dụng thiết bị truyền thông đa phương tiện; kỹ năng giao tiếp bằng tiếng Anh phục vụ công việc và chuyên môn. Đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 (tương đương B1 Châu Âu/CEFR) khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam 6 bậc theo quy định của Bộ giáo dục và Đào tạo, có kiến thức cơ bản về ngoại ngữ trong lĩnh vực robot và trí tuệ nhân tạo.

### 1.3. *Năng lực tự chủ và trách nhiệm*

- Có trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức tổ chức kỷ luật và tác phong công nghiệp.

- Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời; khả năng làm việc độc lập và hoạt động hiệu quả trong nhóm.

- Có phương pháp làm việc logic khoa học, khả năng tham gia xây dựng các phương pháp luận và tư duy mới trong vận hành, bảo dưỡng hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.

## 2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo kỹ sư

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo, người học có phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khoẻ tốt, có năng lực chuyên môn sâu để phát triển thuật toán và phần mềm ứng dụng trí tuệ nhân tạo, học máy, học sâu, khai phá dữ liệu, thị giác máy, điện toán đám mây, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tính toán lưới ứng dụng cho robot, đồng thời phát triển thuật toán điều khiển thông minh, thiết kế, tích hợp, lập trình, vận hành, bảo dưỡng các hệ thống robot và hệ thống tự động hóa sản xuất thông minh.

### 2.1. *Kiến thức*

- Ứng dụng khái kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, tin học trong mô tả, phân tích, tính toán hệ thống điều khiển robot trong công nghiệp, dân dụng và giao thông vận tải.

- Sử dụng khái kiến thức cơ sở ngành trong các lĩnh vực điện-điện tử, điều khiển tự động, cơ khí-động lực học robot và công nghệ thông tin cho robot để phân tích, tính toán, lập trình, mô phỏng hệ thống điều khiển robot.

- Áp dụng khái kiến thức chuyên môn ngành và chuyên ngành trong hai lĩnh vực robot và trí tuệ nhân tạo để tham gia thiết kế, phân tích cấu trúc phần cứng và phát triển phần mềm robot, lập trình hệ nhúng/Java/PHP/PLC cho các ứng dụng robot, học máy và trí tuệ nhân tạo, chú trọng tham gia phát triển các ứng dụng của trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.

- Vận dụng khái kiến thức chuyên môn ngành và chuyên ngành nâng cao về học sâu, khai phá dữ liệu, thị giác máy, điện toán đám mây, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tính toán

lưới, IoT công nghiệp để thiết kế, vận hành và đánh giá các ứng dụng trí tuệ nhân tạo, các hệ thống robot và hệ thống tự động hóa sản xuất thông minh.

## 2.2. Kỹ năng

### a) Kỹ năng, thái độ nghề nghiệp

- Khả năng nhận thức rõ ràng về mối liên hệ mật thiết và ảnh hưởng của giải pháp khoa học kỹ thuật của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu hóa và cuộc cách mạng 4.0.
- Khả năng nhận biết vấn đề, hình thành ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, đề xuất giải pháp, xác định chức năng các thành phần của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng tìm tòi, phát hiện các vấn đề thực tế, hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật tiên tiến trên nền tảng kiến thức chuyên môn ngành, chuyên ngành nâng cao chuyên sâu về robot và trí tuệ nhân tạo và đánh giá các giải pháp kỹ thuật được đề xuất cho hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng tham gia thiết kế các thành phần của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo, chú trọng thiết kế chương trình phần mềm và các thuật toán ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.
- Khả năng vận dụng kiến thức chuyên môn ngành, chuyên ngành nâng cao vào đánh giá quá trình thiết kế và thiết kế tối ưu hệ thống robot ứng dụng trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng tham gia triển khai, tích hợp phần cứng và phát triển phần mềm ứng dụng học máy, trí tuệ nhân tạo, tập trung triển khai phần mềm ứng dụng học máy, trí tuệ nhân tạo trong xử lý thông tin và điều khiển robot.
- Khả năng vận dụng kiến thức chuyên môn ngành, chuyên ngành nâng cao vào đánh giá quá trình triển khai tích hợp phần cứng và phát triển phần mềm ứng dụng học máy, học sâu, khai phá dữ liệu, thị giác máy, điện toán đám mây, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tính toán lưới, IoT cho hệ thống robot.
- Khả năng vận hành và bảo trì các hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng vận dụng kiến thức chuyên môn ngành, chuyên ngành nâng cao vào đánh giá quá trình vận hành và bảo trì hệ thống robot và phần mềm trí tuệ nhân tạo.

### b) Kỹ năng, tố chất cá nhân

- Kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề, xác định mô hình phù hợp cho hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Kỹ năng khảo sát, thực hiện các thí nghiệm, phân tích dữ liệu của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Kỹ năng tư duy hệ thống để hiểu các tương tác và hoạt động giữa các bộ phận trong robot.
- Khả năng tự nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật công nghệ tiên tiến, ứng dụng vào giải quyết các vấn đề của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.
- Khả năng tư duy chủ động để giải quyết các vấn đề của hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo, có đạo đức và trách nhiệm công việc, khả năng quản lý tốt thời gian cá nhân, ý thức học tập suốt đời; Khả năng tự nhận thức về đạo đức nghề nghiệp và sở hữu trí tuệ.

24/09/2023

### c) Kỹ năng mềm

- Kỹ năng làm việc độc lập, hợp tác làm việc nhóm, tổ chức và lãnh đạo nhóm đa ngành đa lĩnh vực trong môi trường hội nhập quốc tế.
- Kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, thuyết trình và thảo luận, sử dụng hiệu quả thiết bị truyền thông đa phương tiện để giảng dạy và tham gia các hội thảo khoa học; kỹ năng giao tiếp bằng tiếng Anh phục vụ công việc và chuyên môn. Đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 (tương đương B1 Châu Âu/CEFR) khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam 6 bậc theo quy định của Bộ giáo dục và Đào tạo, có kiến thức cơ bản về ngoại ngữ trong lĩnh vực robot và trí tuệ nhân tạo.

### 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức tổ chức kỷ luật và tác phong công nghiệp.
- Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời; khả năng làm việc độc lập và hoạt động hiệu quả trong nhóm.
- Có phương pháp làm việc logic khoa học, khả năng xây dựng các phương pháp luận và tư duy mới trong thiết kế, đánh giá, vận hành, bảo dưỡng hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo.

## II. Khung chương trình đào tạo

### 1. Chương trình đào tạo cử nhân

TT		SỐ TÍN CHỈ	GIẢNG TRÊN LỚP		Thiết kế môn học	Bài tập lớn	THỰC HÀNH		TỰ HỌC	Học phần tiên quyết
			Lý thuyết	Thảo luận + Bài tập			Thí nghiệm	Thực hành		
<b>HỌC KỲ 1</b>										
1	Nhập môn ngành kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo	3	30	30		10			90	
2	Giải tích 1	2	24	12					60	
3	Đại số tuyến tính	3	30	30					90	
4	Kỹ thuật lập trình	3	30	15			15	90		
5	Vẽ kỹ thuật	2	24	12					60	
6	Nguyên lý hệ điều hành	3	30	30					90	
7	Giáo dục thể chất F1	1	12				18	18		
<b>Cộng</b>		<b>17</b>								
<b>HỌC KỲ 2</b>										
1	Triết học Mác- Lê nin	3	30	30					90	
2	Giải tích 2	2	24	12					60	
3	Xác suất thống kê	2	24	12					60	
4	Vật lý	3	30	30					90	
5	Thí nghiệm Vật lý	1					30	30		
6	Giáo dục thể chất F2	1					30	30		
7	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F1	3	37	8					74	
8	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F2	2	22	8					44	
9	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F3	1	14					16	30	
10	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F4	2	14					56	10	

HTK

	<b>Cộng</b>	<b>20</b>						
	<b>HỌC KỲ 3</b>							
1	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	21	18				60
2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	21	18				60
3	Tín hiệu và hệ thống	2	24	12				60
4	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	30	30				90
5	Kỹ thuật điện tử số	2	24	12				60
6	Cơ kỹ thuật	3	30	30				90
7	Toán rời rạc	3	30	30				90
8	Matlab và phương pháp tính	2	15	15			15	60
9	Giáo dục thể chất F3	1					30	30
	<b>Cộng</b>	<b>20</b>						
	<b>HỌC KỲ 4</b>							
1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18				60
2	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	30	10			90
3	Thực tập trải nghiệm doanh nghiệp	2					60	60
4	Kỹ thuật đo lường điện tử	2	15	15		15		60
5	Kỹ thuật vi xử lý	3	30	15	10		15	90
6	Động học và động lực học robot	2	24	12				60
7	<i>Chọn 1 trong 3 học phần</i>							
	a-Tiếng Anh B1	4	45	30				120
	b-Tiếng Pháp B1	4	45	30				120
	c-Tiếng Nga B1	4	45	30				120
8	Giáo dục thể chất F4	1					30	30
	<b>Cộng</b>	<b>19</b>						
	<b>HỌC KỲ 5</b>							
1	Lịch sử Đảng CSVN	2	21	18				60
2	Hệ thống điều khiển tuyến tính	3	30	30				90
3	Thực tập điện tử	2					60	60
4	Cơ sở dữ liệu	3	30	15	10		15	90
5	Phân tích thiết kế thuật toán	3	30	15			15	90
6	IoT cơ bản	2	24	12	10			60
7	<i>Chọn 1 trong 3 học phần</i>							
	a- Tiếng Anh chuyên ngành	3	30	30				90
	b- Tiếng Pháp chuyên ngành	3	30	30				90
	c- Tiếng Nga chuyên ngành	3	30	30				90
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>						
	<b>HỌC KỲ 6</b>							
1	Cảm biến và thiết bị chấp hành	3	30	30				90
2	Hệ thống điều khiển nhiều chiều và phi tuyến	3	30	30				90
3	Điều khiển logic-PLC	3	24	12	10		30	90
4	Công nghệ Java	3	30	15	10		15	90
5	Cơ sở kỹ thuật và lập trình robot	3	30	15			15	60
6	Điện tử công suất và động cơ điện cho robot	3	30	30	10			90
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>						
	<b>HỌC KỲ 7</b>							
1	Mạng máy tính và truyền thông công nghiệp	3	30	15	10		15	90
2	Điều khiển mờ và mạng nơ ron	3	30	30				90

– trìn

3	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	3	30	15				15	90	
4	Học máy	3	30	15				15	90	
5	Điều khiển truyền động cho robot	3	30	30		10			90	
	<b>Cộng</b>	<b>15</b>								
	<b>HỌC KỲ 8</b>									
1	Thực tập tốt nghiệp cử nhân kỹ thuật	3						90	90	
2	Đồ án tốt nghiệp cử nhân kỹ thuật	10						300	300	
	<b>Cộng</b>	<b>13</b>								
	<b>TỔNG CỘNG</b>	<b>140</b>								

## 2. Chương trình đào tạo kỹ sư

TT		SỐ TÍN CHỈ	GIÁNG TRÊN LỚP		Thiết kế môn học	Bài tập lớn	THỰC HÀNH		TỰ HỌC	Học phần tiên quyết
			Lý thuyết	Thảo luận + Bài tập			Thí nghiệm	Thực hành		
<b>HỌC KỲ 1</b>										
1	Nhập môn ngành kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo	3	30	30		10			90	
2	Giải tích 1	2	24	12					60	
3	Đại số tuyến tính	3	30	30					90	
4	Kỹ thuật lập trình	3	30	15				15	90	
5	Vẽ kỹ thuật	2	24	12					60	
6	Nguyên lý hệ điều hành	3	30	30					90	
7	Giáo dục thể chất F1	1	12					18	18	
	<b>Cộng</b>	<b>17</b>								
<b>HỌC KỲ 2</b>										
1	Triết học Mác- Lênin	3	30	30					90	
2	Giải tích 2	2	24	12					60	
3	Xác suất thống kê	2	24	12					60	
4	Vật lý	3	30	30					90	
5	Thí nghiệm Vật lý	1					30		30	
6	Giáo dục thể chất F2	1						30	30	
7	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F1	3	37	8					74	
8	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F2	2	22	8					44	
9	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F3	1	14					16	30	
10	Giáo dục Quốc phòng-An ninh F4	2	14					56	10	
	<b>Cộng</b>	<b>20</b>								
<b>HỌC KỲ 3</b>										
1	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	21	18					60	
2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	21	18					60	
3	Tín hiệu và hệ thống	2	24	12					60	
4	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	30	30					90	
5	Kỹ thuật điện tử số	2	24	12					60	
6	Cơ kỹ thuật	3	30	30					90	
7	Toán rời rạc	3	30	30					90	
8	Matlab và phương pháp tính	2	15	15				15	60	
9	Giáo dục thể chất F3	1						30	30	

HTK

	<b>Cộng</b>	<b>20</b>					
	<b>HỌC KỲ 4</b>						
1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	21	18			60
2	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	30	10		90
3	Thực tập trải nghiệm doanh nghiệp	2				60	60
4	Kỹ thuật đo lường điện tử	2	15	15		15	60
5	Kỹ thuật vi xử lý	3	30	15	10	15	90
6	Động học và động lực học robot	2	24	12			60
7	<b>Chọn 1 trong 3 học phần</b>						
	a-Tiếng Anh B1	4	45	30			120
	b-Tiếng Pháp B1	4	45	30			120
	c-Tiếng Nga B1	4	45	30			120
8	Giáo dục thể chất F4	1				30	30
	<b>Cộng</b>	<b>19</b>					
	<b>HỌC KỲ 5</b>						
1	Lịch sử Đảng CSVN	2	21	18			60
2	Hệ thống điều khiển tuyến tính	3	30	30			90
3	Thực tập điện tử	2				60	60
4	Cơ sở dữ liệu	3	30	15	10	15	90
5	Phân tích thiết kế thuật toán	3	30	15		15	90
6	IoT cơ bản	2	15	15	10	15	60
7	<b>Chọn 1 trong 3 học phần</b>						
	a- Tiếng Anh chuyên ngành	3	30	30			90
	b- Tiếng Pháp chuyên ngành	3	30	30			90
	c- Tiếng Nga chuyên ngành	3	30	30			90
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>					
	<b>HỌC KỲ 6</b>						
1	Cảm biến và thiết bị chấp hành	3	30	30			90
2	Hệ thống điều khiển nhiều chiều và phi tuyến	3	30	30			90
3	Điều khiển logic-PLC	3	24	12	10	30	90
4	Công nghệ Java	3	30	15	10	15	90
5	Cơ sở kỹ thuật và lập trình robot	3	30	15		15	60
6	Điện tử công suất và động cơ điện cho robot	3	30	30	10		90
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>					
	<b>HỌC KỲ 7</b>						
1	Mạng máy tính và truyền thông công nghiệp	3	30	15	10	15	90
2	Điều khiển mờ và mạng nơ ron	3	30	30			90
3	Phát triển phần mềm mã nguồn mở	3	30	15		15	90
4	Học máy	3	30	15		15	90
5	Điều khiển truyền động cho robot	3	30	30	10		90
	<b>Cộng</b>	<b>15</b>					
	<b>HỌC KỲ 8</b>						
1	Toán kỹ thuật	2	24	12			60
2	Vẽ kỹ thuật cơ-điện	2	24	12	10		60
3	Lập trình robot nâng cao	3	30	15		15	90
4	Xe tự hành và robot di động	3	30	15		15	90
5	IoT nâng cao	2	15	15	10	15	60

Trang

6	Tự động hóa quá trình sản xuất FMS&CIM	2	24	12				60	
7	Học sâu và ứng dụng	3	30	15		10		15	90
8	Khai phá dữ liệu	3	30	15				15	90
	<b>Cộng</b>	<b>20</b>							
	<b>HỌC KỲ 9</b>								
1	Robot bày đàn	3	30	15				15	90
2	Thị giác máy trong công nghiệp và giao thông	3	30	15				15	90
3	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển-tự động hóa	2	24	12				60	
4	Tự động hóa công nghiệp với robot	2	15	15		10		15	90
5	Thiết kế, quản lý dự án robot và AI	2	24	12	10				60
	<b>Chọn 2 trong 3 học phần</b>								
6	Điện toán đám mây	3	30	15				15	90
7	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	30	15				15	90
	Tính toán song song và phân tán	3	30	30					90
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>							
	<b>HỌC KỲ 10</b>								
1	Thực tập tốt nghiệp kỹ sư	5						150	150
2	Đô án tốt nghiệp kỹ sư	10						300	300
	<b>Cộng</b>	<b>15</b>							
	<b>TỔNG CỘNG</b>	<b>180</b>							

### III. Vị trí việc làm của người học sau khi tốt nghiệp

#### 1. Chương trình đào tạo cử nhân

Sau khi tốt nghiệp, các cử nhân ngành Kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo có nhiều cơ hội vị trí việc làm, như:

- Kỹ thuật viên lập trình robot, tích hợp hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo: các công ty chế tạo robotics điển hình như Yaskawa, ABB, Fanuc, Kuka, Kawasaki, Nachi, Epson, Mitsubishi Electric; các công ty công nghệ về xe tự hành trong khu vực và trên thế giới; các công ty chế tạo máy và công nghiệp phụ trợ như Trường Hải Auto Corp. (THACO), Thành Công Group, Vietnam Autotech Machinery JSC, ...

- Kỹ thuật viên lập trình, vận hành chạy thử các hệ thống robot-PLC: các công ty cung cấp dịch vụ và giải pháp kỹ thuật tự động hóa như ATTS, ...

- Kỹ thuật viên quản lý, vận hành, bảo trì bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống robot tại các công ty, nhà máy, dây chuyền sản xuất tự động hóa: Vinfast Vietnam, Viettel post, VNPT post, ...

- Kỹ thuật viên phát triển hệ nhúng, phát triển phần mềm ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo: làm việc ở các công ty làm về học máy và trí tuệ nhân tạo

- Kỹ thuật viên kinh doanh bán hàng, tư vấn kỹ thuật và cung cấp dịch vụ kỹ thuật robotics: làm việc ở các công ty thương mại và kỹ thuật về robot

- Cán bộ kỹ thuật làm việc tại các Trường Đại học - Cao đẳng, các Viện - Trung tâm nghiên cứu trong lĩnh vực robot - trí tuệ nhân tạo.

- Khởi nghiệp, tự thành lập doanh nghiệp trong lĩnh vực robot - trí tuệ nhân tạo.

HTP

Ngoài ra, sinh viên sau khi kết thúc chương trình đào tạo cử nhân có thể tiếp tục theo học ở trình độ cao hơn, gồm có: chương trình chuyển đổi cử nhân - kỹ sư nhận bằng kỹ sư, chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ tại các trường đại học trong nước và quốc tế.

## 2. Chương trình đào tạo kỹ sư

Sau khi tốt nghiệp, các kỹ sư ngành Kỹ thuật robot và trí tuệ nhân tạo có nhiều cơ hội vị trí việc làm, như:

- Kỹ sư thiết kế, phát triển sản phẩm hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo: các công ty chế tạo robotics như Yaskawa, ABB, Fanuc, Kuka, Kawasaki, Nachi, Epson, Mitsubishi Electric; các công ty công nghệ về xe tự hành trong khu vực và trên thế giới; các công ty chế tạo máy và công nghiệp phụ trợ như Trường Hải Auto Corp. (THACO), Thành Công Group, Vietnam Autotech Machinery JSC, ...

- Kỹ sư lập trình, vận hành chạy thử các hệ thống robot-PLC: làm việc ở các công ty cung cấp dịch vụ và giải pháp kỹ thuật tự động hóa như ATTS, ...

- Kỹ sư thiết kế, tích hợp, lập trình hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo trong các dây chuyền sản xuất tự động: làm việc ở các công ty chế tạo robotics; các công ty công nghệ về xe tự hành; các công ty thương mại và kỹ thuật về robotics và trí tuệ nhân tạo.

- Kỹ sư thiết kế, lập trình hệ nhúng - IoT, phát triển phần mềm học máy, học sâu, thị giác máy và trí tuệ nhân tạo: các công ty làm về trí tuệ nhân tạo

- Kỹ sư quản lý dự án; kiểm định đánh giá; tư vấn thiết kế giám sát dự án hệ thống robot và trí tuệ nhân tạo: các công ty đầu tư và tư vấn thiết kế giám sát về robot và trí tuệ nhân tạo

- Kỹ sư quản lý, vận hành, bảo trì bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống robot tại các nhà máy, dây chuyền sản xuất tự động hóa: Vinfast Vietnam, Viettel post, VNPT post, ...

- Kỹ sư tư vấn giải pháp cho doanh nghiệp trong lĩnh vực robot - trí tuệ nhân tạo

- Kỹ sư kinh doanh bán hàng, tư vấn kỹ thuật và cung cấp dịch vụ kỹ thuật robotics: các công ty thương mại và kỹ thuật về robot - trí tuệ nhân tạo

- Cán bộ giảng dạy, nghiên cứu tại các Trường Đại học - Cao đẳng, các Viện - Trung tâm nghiên cứu trong - lĩnh vực robot - trí tuệ nhân tạo.

- Khởi nghiệp, tự thành lập doanh nghiệp trong lĩnh vực robot - trí tuệ nhân tạo.

Ngoài ra, sinh viên sau khi kết thúc chương trình đào tạo kỹ sư có thể tiếp tục theo học các chương trình đào tạo ở trình độ sau đại học: thạc sĩ, tiến sĩ ở các trường đại học trong nước và quốc tế. *Huy*



PGS.TS. Nguyễn Thành Chương