

Số: 153 /QĐ-HV

Hà Nội, ngày 05 tháng 3 năm 2020

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Chương trình khung giáo dục đại học  
ngành Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa – trình độ đại học hệ chính quy

### GIÁM ĐỐC HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Căn cứ Quyết định số 978/QĐ-BTTTT ngày 25 tháng 05 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo,

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Nay ban hành Chương trình khung giáo dục đại học ngành Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa (mã ngành 7520216) trình độ đại học hệ chính quy của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (Chi tiết kèm theo).

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký và thay thế Quyết định số 808/QĐ-HV ngày 01/10/2019 của Giám đốc Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông về việc ban hành Chương trình khung giáo dục đại học ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa – trình độ đại học hệ chính quy.

**Điều 3.** Phó Giám đốc Phụ trách Học viện cơ sở Tp. Hồ Chí Minh, Chánh văn phòng, Trưởng các Phòng: Đào tạo, Giáo vụ, Chính trị & Công tác sinh viên, Tài chính kế toán, Quản lý khoa học & hợp tác quốc tế; Trưởng Trung tâm Khảo thí & Đảm bảo chất lượng giáo dục, Trưởng các Khoa đào tạo 1 và 2, Cơ sở Học viện tại Tp. Hồ Chí Minh và Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

#### Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (để b/c);
- Bộ Thông tin & Truyền thông (để b/c);
- Ban Giám đốc HV;
- Lưu VT, ĐT (03).





## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

**Loại hình đào tạo:** Chính quy

*(Kèm theo Quyết định số 153/QĐ-HV ngày 05 tháng 3 năm 2020 của Giám đốc Học viện)*

### 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### - Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá trình độ đại học nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện; có phẩm chất chính trị, đạo đức; có sức khỏe đáp ứng yêu cầu bảo vệ tổ quốc và có kiến thức chuyên môn, năng lực thực hành nghề nghiệp, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo để giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo.

#### - Mục tiêu cụ thể :

- Áp dụng nguyên tắc cơ bản của toán học, khoa học và kỹ thuật để xác định, xây dựng và giải quyết vấn đề thực tế trong các lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa và một số lĩnh vực có liên quan;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy, lập luận;
- Vận dụng các kiến thức về điều khiển và tự động hóa vào trong thực tế của quá trình sản xuất, điều hành và quản lý các dự án về điều khiển và tự động hóa trong môi trường hội nhập quốc tế, trong cuộc cách mạng 4.0 hiện nay;
- Vận dụng những kiến thức, kỹ năng xã hội và kỹ năng cá nhân phù hợp với chuyên ngành được đào tạo để làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả;
- Giao tiếp bằng tiếng Anh và sử dụng công nghệ thông tin để khai thác, nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

### 2. CHUẨN ĐẦU RA

#### 2.1. Về kiến thức

- (1) Hiểu và vận dụng các kiến thức về khoa học xã hội, toán học và khoa học tự nhiên làm nền tảng cho việc nghiên cứu, tính toán các hệ thống về Kỹ Thuật Điều Khiển và Tự Động hóa;
- (2) Có kiến thức để nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa;
- (3) Có kiến thức về thiết kế, triển khai, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống điều khiển và tự động hóa các quá trình sản xuất;
- (4) Có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý các hệ thống điều khiển và tự động hóa;
- (5) Có thể tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án về điều khiển và tự động hóa có hiệu quả.

## **2.2. Về kỹ năng**

### **Các kỹ năng chuyên môn bao gồm:**

- (6) Kỹ năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa.
- (7) Kỹ năng lựa chọn thiết bị, tích hợp xây dựng các hệ thống điều khiển tự động trong các nhà máy công nghiệp.
- (8) Kỹ năng phân tích và thiết kế một phần hoặc toàn bộ một thiết bị, một hệ thống, một quá trình trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa.
- (9) Kỹ năng thực hiện các sản phẩm điều khiển tự động có tính hiện đại, bền vững, đáp ứng được các nhu cầu về phát triển kinh tế, xã hội và môi trường.
- (10) Kỹ năng sử dụng các phương pháp, và các phương tiện kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, phần cứng và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho việc thực hành kỹ thuật và thực hiện các hệ thống điều khiển tự động theo chương trình.
- (11) Kỹ năng vận hành bảo trì các thiết bị hệ thống điều khiển tự động trong các nhà máy công nghiệp.
- (12) Kỹ năng phân tích dữ liệu kỹ thuật và quản lý cho các nhà máy công nghiệp tự động.

### **Kỹ năng mềm bao gồm:**

- (13) Kỹ năng thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả;
- (14) Kỹ năng làm việc khoa học và chuyên nghiệp;
- (15) Các kỹ năng cá nhân và phẩm chất nghề nghiệp trong việc giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo, lập kế hoạch tổ chức công việc.

### **Ngoại ngữ:**

- (16) Ngoại ngữ tương đương B1 khung châu âu (CEFR) hay bậc 3 khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt nam, có khả năng sử dụng tiếng anh tốt trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa.

**Công nghệ thông tin:**

- (17) Sinh viên tốt nghiệp đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định. Cụ thể, sinh viên có khả năng cơ bản trong việc sử dụng máy tính, sử lý văn bản, sử dụng bảng tính, sử dụng trình chiếu và sử dụng Internet trong các hoạt động liên quan đến nghề nghiệp được đào tạo.

**2.3. Về năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm**

- (18) Hiểu biết trách nhiệm về đạo đức nghề nghiệp, có kiến thức về các vấn đề kỹ thuật đương đại ;
- (19) Có kiến thức đủ rộng để hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước;
- (20) Nhận thức về sự cần thiết phải thường xuyên học tập nâng cao trình độ và năng lực kỹ năng chuyên môn và ngoại ngữ để tự học trọn đời.

**2.4. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, các kỹ sư ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa có đủ năng lực đảm nhận các vị trí công việc ở những lĩnh vực sau:

- Lĩnh vực các cơ quan nhà nước: Sở khoa học công nghệ, sở công thương, viện kinh tế xã hội, ban quản lý khu chế xuất và khu công nghiệp, trung tâm tiêu chuẩn đo lường chất lượng, trung tâm kỹ thuật và ứng dụng công nghệ, trung tâm khuyến công và tư vấn phát triển công nghiệp;
- Lĩnh vực các doanh nghiệp: Công ty tư vấn thiết kế, công ty xây lắp, công ty tư vấn giám sát công trình, công ty thương mại về lĩnh vực điện, điện tử và tự động hóa, hệ thống nhúng công nghiệp;
- Lĩnh vực các nhà máy sản xuất: Các nhà máy xi nghiệp sản xuất công nghiệp với vai trò người trực tiếp hay quản lý điều hành như:
  - o Kỹ sư bảo trì điện trong các nhà máy công nghiệp.
  - o Kỹ sư nhúng cho các hệ thống điều khiển.
  - o Kỹ sư phân tích dữ liệu cho các ứng dụng công nghiệp.
- Lĩnh vực giáo dục nghiên cứu khoa học: Các trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp, cao đẳng trung cấp nghề, trung tâm đào tạo nghề, các viện/trung tâm nghiên cứu chuyên giao công nghệ thuộc các lĩnh vực điện, điện tử và tự động hóa.

**3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 150 tín chỉ** (không bao gồm Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và Kỹ năng mềm).

**4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH:** Học sinh đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương; tham dự và trúng tuyển trong kỳ thi tuyển sinh đại học, cao đẳng chính quy - Tổ hợp môn thi: Toán, Lý, Hóa (khối A) hoặc Toán, Lý, Anh văn (khối A1); Hoặc các phương án tuyển sinh riêng theo qui định của Học viện Công nghệ Bru chính Viễn thông (nếu có).

### **5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**

#### **5.1. Quy trình đào tạo:**

- Chương trình đào tạo được thực hiện trong 4,5 năm gồm 9 học kỳ, trong đó 8 học kỳ tích lũy kiến thức tại Học viện và 1 học kỳ thực tập thực tế tại cơ sở. Cuối khóa sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp hoặc hoàn thành các học phần thay thế tốt nghiệp.

- Sinh viên được đào tạo theo học chế tín chỉ, áp dụng quy chế, quy định đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo học chế tín chỉ hiện hành của Bộ Giáo dục & Đào tạo và của Học viện.

#### **5.2. Công nhận tốt nghiệp**

Kết thúc khóa học, sinh viên được công nhận tốt nghiệp và cấp bằng **Đại học chính quy** khi hội đủ các tiêu chuẩn theo Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo học chế tín chỉ.

**6. CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ:** Theo thang điểm tín chỉ.

### **7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH**

**Khối lượng kiến thức: 150 tín chỉ** (không bao gồm nội dung về Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và Kỹ năng mềm).

#### **7.1. Cấu trúc chương trình**

STT	Khối kiến thức	Tín chỉ
1	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>53</b>
2	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp; Trong đó :</b>	<b>82</b>
	- Kiến thức cơ sở ngành	46
	- Kiến thức ngành và chuyên ngành	36
3	<b>Thực hành chuyên sâu</b>	<b>3</b>
4	<b>Thực tập và Tốt nghiệp</b>	<b>12</b>
	<b>Tổng cộng</b>	<b>150</b>

#### **7.2. Nội dung chương trình**

##### **7.2.1. Khối kiến thức chung**

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận			
1	Triết học Mác - Lênin	BAS1150	3					
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	BAS1151	2					
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2					
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BAS1153	2					
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	24	6			
6	Tiếng Anh A11/A21	BAS1141/ BAS1143	3					
7	Tiếng Anh A12/A22	BAS1142/ BAS1144	4					
8	Tiếng Anh A21/B11	BAS1143/ BAS1145	3					
9	Tiếng Anh A22/B12	BAS1144/ BAS1146	4					
10	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	20	4	4	2	
11	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	20	4	4	2	
12	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	SKD1108	2	18	6		6	
<b>Tổng:</b>			<b>31</b>					
<b><i>Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng</i></b>								
1	Giáo dục thể chất 1	BAS1106	2	2		26	2	
2	Giáo dục thể chất 2	BAS1107	2	2		26	2	
3	Giáo dục Quốc phòng	BAS1105	7.5					
<b><i>Kiến thức phát triển kỹ năng (chọn 3/7)</i></b>								
1	Kỹ năng thuyết trình	SKD1101	1	6	8		1	
2	Kỹ năng làm việc nhóm	SKD1102	1	6	8		1	
3	Kỹ năng tạo lập văn bản	SKD1103	1	6	8		1	
4	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc	SKD1104	1	6	8		1	
5	Kỹ năng giao tiếp	SKD1105	1	6	8		1	
6	Kỹ năng giải quyết vấn đề	SKD1106	1	6	8		1	
7	Kỹ năng tư duy sáng tạo	SKD1107	1	6	8		1	

### ***7.2.2. Khối kiến thức cơ bản nhóm ngành***

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận			
13	Giải tích 1	BAS1203	3	36	8		1	
14	Giải tích 2	BAS1204	3	36	8		1	
15	Đại số	BAS1201	3	36	8		1	
16	Vật lý 1 và thí nghiệm	BAS1224	4	42	6	8	4	
17	Vật lý 2 và thí nghiệm	BAS1225	4	42	6	8	4	
18	Xác suất thống kê	BAS1226	2	24	6			
19	Toán Kỹ thuật	BAS1221	3	36	8		1	
	<b>Tổng:</b>		<b>22</b>					

### 7.2.3. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

#### 7.2.3.1. Kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận			
20	Nhập môn điều khiển và tự động hóa	ELE1340	2	20	10			
21	Ngôn ngữ lập trình C++	INT1339	3	30	6	8	1	
22	Phần mềm mô phỏng	ELE1341	3	20	16	8	1	
23	Mạch điện	ELE1342	3	28	16		1	
24	Kỹ Thuật điện Tử	ELE1343	3	28	16		1	
25	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT1306	3	32	8	4	1	
26	Kỹ thuật đo điện	ELE1344	2	20	10			
27	Cơ sở điều khiển tự động	ELE1304	3	36	6	2	1	
28	Xử lý tín hiệu số	ELE1330	2	24	6			
29	Máy điện - khí cụ điện	ELE1345	3	28	16		1	
30	An toàn điện	ELE1346	2	20	10			
31	Thực hành cơ sở (ĐK&TĐH)	ELE1347	4	4		56		
32	Điện tử công suất	ELE1308	3	36	6	2	1	
33	Vi điều khiển	ELE1348	3	28	16		1	
34	Hệ thống điều khiển phi tuyến	ELE1349	2	20	10			
35	Xử lý ảnh	INT1362	2	24	6			
36	Hệ thống thủy lực - khí nén	ELE1350	3	28	16		1	
	<b>Tổng:</b>		<b>46</b>					



### 7.2.3.2. Kiến thức ngành và chuyên ngành

#### ❖ Kiến thức ngành

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận			
37	Hệ thống điều khiển số cho máy điện	ELE1451	2	20	10			
38	Kỹ thuật logic khả trình PLC	ELE1416	2	24	6			
39	Hệ thống giám sát điều khiển và thu thập dữ liệu	ELE1453	2	20	10			
40	Truyền động điện	ELE1454	3	32	12		1	
41	Mô hình hóa và mô phỏng	ELE1455	2	20	10			
42	Mạng truyền thông công nghiệp	ELE1456	2	20	10			
43	Mạng cảm biến	ELE1421	2	24	6			
44	Robot công nghiệp	ELE1457	2	20	10			
45	Thiết bị đo lường và điều khiển quá trình	ELE1458	2	20	10			
46	Thiết kế cơ điện	ELE1459	3	28	16		1	
<b>Tổng:</b>			<b>22</b>					

#### ❖ Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận			
47	Đồ án kỹ thuật điều khiển	ELE1460	2	4	26			
48	Điều khiển mờ và mạng neural	ELE1461	2	20	10			
49	Điều khiển hiện đại	ELE1462	2	20	10			
50	Chuyên đề về kỹ thuật điều khiển	ELE1463	2	20	10			
<b>Học phần tự chọn (chọn 3/8)</b>								
51	Nhận dạng hệ thống	ELE1464	2	20	10			
52	Học sâu	ELE1465	2	20	10			
53	Linux cho hệ thống thời gian thực	ELE1466	2	20	10			
54	Thị giác máy tính	ELE1422	2	24	6			
55	Máy học	ELE1467	2	20	10			
56	Lập trình điều khiển với Python	ELE1468	2	20	10			
57	Dữ liệu lớn	ELE1469	2	20	10			

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiền quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận			
58	Công nghệ chuỗi khối	ELE1470	2	20	10			
	<b>Tổng :</b>		<b>14</b>					

❖ *Chuyên ngành Tự động hóa*

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiền quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận			
47	Đồ án tự động hóa	ELE1471	2	4	26			
48	Thiết bị và hệ thống tự động	ELE1472	2	20	10			
49	Hệ thống điều khiển phân tán	ELE1473	2	20	10			
50	Chuyên đề tự động hóa	ELE1474	2	20	10			
<b>Học phần tự chọn (chọn 3/8)</b>								
51	Quản lý dự án công nghiệp	ELE1475	2	20	10			
52	Kỹ thuật công nghiệp 4.0	ELE1476	2	20	10			
53	Hệ thống điều khiển quá trình	ELE1477	2	20	10			
54	Internet vạn vật	ELE1478	2	20	10			
55	Hệ thống cung cấp điện	ELE1479	2	20	10			
56	Hệ thống điều khiển nhúng	ELE1480	2	20	10			
57	Kỹ thuật điện lạnh	ELE1481	2	20	10			
58	Quản lý bảo trì công nghiệp	ELE1482	2	20	10			
	<b>Tổng:</b>		<b>14</b>					

**7.2.4. Thực hành chuyên sâu**

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiền quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận			
1	Thực hành chuyên sâu (ĐK&TĐH)	ELE1483	3	4		40	1	

### 7.2.5. Thực tập và tốt nghiệp : 12 TC

- Thực tập tốt nghiệp (6 TC)

- Khóa luận tốt nghiệp hoặc học phần thay thế tốt nghiệp (6TC):

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận			
1	Xây dựng hệ thống tự động	ELE1484	3	20	24		1	
2	Thiết kế hệ thống điều khiển	ELE1485	3	20	24		1	
	<b>Tổng</b>		<b>6</b>					

## 8. KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN (Chi tiết kèm theo)

## 9. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC MÔN HỌC CỐT LÕI

### 9.1. Toán Kỹ thuật

❖ Mã số: BAS1221

❖ Số tín chỉ: 3

❖ Mục tiêu kiến thức:

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức toán học chuyên sâu, là những công cụ hữu hiệu để học tập nghiên cứu chuyên ngành điện tử viễn thông;
- Các kiến thức về giải tích phức và những ứng dụng của chúng vào chuyên ngành điện tử viễn thông;
- Các kiến thức về phép biến đổi tích phân: Phép biến đổi Laplace – biến miền thời gian về miền không gian và phép biến đổi Fourier.- biến miền thời gian về miền tần số;
- Các hàm siêu việt đặc biệt ứng dụng trong chuyên ngành điện tử viễn thông;
- Quá trình ngẫu nhiên, chuỗi Markov, quá trình dừng.

### 9.2. Ngôn ngữ lập trình C++

❖ Mã số: INT1339

❖ Số tín chỉ: 3

❖ Mục tiêu kiến thức:

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C++, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, các vấn đề kế thừa và đa hình trong C++;
- Giúp sinh viên nắm được các kỹ thuật sử dụng con trỏ, cấu trúc, lớp và đối tượng trong C++;

- Giúp sinh viên làm quen các kỹ thuật khác của ngôn ngữ C++ như : vào ra file, vòng toán tử và một số lớp quan trọng trong thư viện STL của C++.

### 9.3. Phần mềm mô phỏng

- ❖ Mã số: ELE1341
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Sử dụng phần mềm mô phỏng: Matlab, LabVIEW;
  - Nắm vững các kiểu dữ liệu, hàm, cấu trúc GUI và thư viện Simulink;
  - Biết cách lập trình m-file, tạo GUI và Simulink dùng Matlab;
  - Các hàm, lệnh điều kiện, vòng lặp, mảng, đồ thị và Cluster trong LabVIEW;
  - Xây dựng VI, SubVI, hệ thống thu thập dữ liệu dùng LabVIEW.

### 9.4. Mạch điện

- ❖ Mã số: ELE1342
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Nhằm trang bị cho sinh viên các phương pháp và các công cụ cơ bản để phân tích mạch điện;
  - Hiểu được bản chất trạng thái quá độ, cách xác định đáp ứng của mạch ở trạng thái quá độ;
  - Hiểu được khái niệm mạch ba pha, hệ thống ghép nối các mạch ba pha giữa nguồn – tải;
  - Hiểu được các hệ phương trình đặc tính của mạng bốn cực, sơ đồ tương đương, ghép nối các mạng bốn cực.

### 9.5. Kỹ Thuật điện Tử

- ❖ Mã số: ELE1343
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Kiến thức cơ bản về Linh kiện điện tử thụ động, tích cực, quang điện tử, các linh kiện đặc biệt;
  - Khuếch đại transistor;
  - Vi mạch tích hợp tương tự: OP – AMP;
  - Vi mạch số: Cổng logic, mạch tổ hợp, mạch tuần tự.

### 9.6. Cơ sở điều khiển tự động

- ❖ Mã số: ELE1304
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
 

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một hệ thống điều khiển tự động để phân tích, thiết kế nó. Cụ thể:

- Mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt;
- Giới thiệu và phân tích đặc điểm của các khâu động học cơ bản;
- Phân tích ổn định của hệ thống, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, Nyquist, Mikhailov, quỹ đạo nghiệm số;
- Các tiêu chuẩn chất lượng miền tần số và thời gian;
- Thiết kế các bộ điều khiển chuẩn như PI, PD, PID;
- Phân tích đặc điểm và thiết kế hệ thống rời rạc.

### 9.7. Vi điều khiển

- ❖ Mã số: ELE1348
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các khái niệm về hệ thống vi xử lý, cấu trúc vi điều khiển;
  - Cấu trúc của các vi điều khiển;
  - Các công cụ phát triển cho vi điều khiển;
  - Các giao tiếp cơ bản của hệ thống vi điều khiển;
  - Các lỗi tích hợp của vi điều khiển.

### 9.8. Hệ thống điều khiển phi tuyến

- ❖ Mã số: ELE1349
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Nắm vững các khái niệm, tính chất hệ phi tuyến;
  - Biết cách mô tả toán học cho hệ phi tuyến;
  - Biết cách phân tích và thiết kế hệ phi tuyến.

### 9.9. Hệ thống thủy lực - khí nén

- ❖ Mã số: ELE1350
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Tổng quan về ứng dụng thủy lực -khí nén;
  - Các phần tử thủy lực và khí nén: động cơ khí nén, xy-lanh khí nén, van khí nén;
  - Hệ thống điều khiển điện cho các hệ thống thủy lực - khí nén;
  - Ứng dụng thủy lực - khí nén vào các hệ thống điều khiển tự động.

### 9.10. Xử lý ảnh

- ❖ Mã số: INT1362
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
 

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các phương pháp và kỹ thuật xử lý ảnh, làm tiền đề cho các môn chuyên ngành.

### **9.11. Nhận dạng hệ thống**

- ❖ Mã số: ELE1464
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các lý thuyết về mô hình hóa và nhận dạng hệ thống;
  - Mô hình hóa các hệ thống điều khiển tự động;
  - Nhận dạng các hệ thống điều khiển tự động;
  - Xác định cấu trúc và các tham số cho các hệ thống điều khiển tự động điều khiển điện cho các hệ thống thủy lực - khí nén.

### **9.12. Kỹ thuật logic khả trình PLC**

- ❖ Mã số: ELE1416
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các khái niệm về hệ thống điều khiển trong công nghiệp;
  - Các thành phần của hệ thống điều khiển bằng PLC;
  - Lập trình điều khiển bằng PLC;
  - Các công cụ phát triển hệ thống điều khiển bằng PLC.

### **9.13. Hệ thống giám sát điều khiển và thu thập dữ liệu**

- ❖ Mã số: ELE1453
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các khái niệm về hệ thống SCADA;
  - Cấu trúc, phân loại và ứng dụng của SCADA;
  - Các kỹ thuật và thiết bị phần cứng sử dụng trong hệ thống SCADA;
  - Các công cụ phần mềm cho hệ thống SCADA;
  - Các tính năng các chương trình phần mềm cho hệ thống SCADA.

### **9.14. Truyền động điện**

- ❖ Mã số: ELE1454
- ❖ Số tín chỉ: 3
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các khái niệm về các hệ thống truyền động điện;
  - Tính toán lựa chọn thiết bị cho các hệ thống truyền động điện;
  - Hiểu được các tham số thiết lập cho các thiết bị trong hệ thống truyền động điện;
  - Mô phỏng và thực hiện các hệ thống truyền động điện sử dụng các thuật toán điều. khiển hiện đại

### **9.15. Mô hình hóa và mô phỏng**

- ❖ Mã số: ELE1455

- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Cung cấp cho sinh viên các kiến thức để mô hình hóa các hệ thống điều khiển tự động sử dụng cho việc nghiên cứu thiết kế các bộ điều khiển cho các đối tượng khác nhau trong kỹ thuật;
  - Cung cấp các phương pháp mô phỏng hoạt động của các hệ thống điều khiển tự động.

#### **9.16. Mạng truyền thông công nghiệp**

- ❖ Mã số: ELE1456
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Các chuẩn truyền thông công nghiệp: Modbus, Ethercat, Profibus, Profinet;
  - OPC UA và OPC UA Client;
  - Nền tảng mạng Công nghiệp 4.0.

#### **9.17. Robot công nghiệp**

- ❖ Mã số: ELE1457
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Phân loại robot;
  - Các thành phần robot công nghiệp;
  - Các cấu hình robot công nghiệp;
  - Xây dựng bài toán động học và tính bài toán động lực học robot.

#### **9.18. Điều khiển mờ và mạng neural**

- ❖ Mã số: ELE1461
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Phát biểu bài toán điều khiển mờ;
  - Cơ sở toán học logic mờ;
  - Xây dựng và mô phỏng hệ thống điều khiển mờ;
  - Thực thi bộ điều khiển mờ trong thời gian thực.

#### **9.19. Điều khiển hiện đại**

- ❖ Mã số: ELE1462
- ❖ Số tín chỉ: 2
- ❖ Mục tiêu kiến thức:
  - Phân tích thiết kế các hệ thống điều khiển sử dụng thuật toán điều khiển tối ưu;
  - Phân tích thiết kế các hệ thống điều khiển sử dụng thuật toán điều khiển bền vững;

- Phân tích thiết kế các hệ thống điều khiển sử dụng thuật toán điều khiển thích nghi.

**KT. GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**



**TS. Vũ Tuấn Lâm**



**KẾ HOẠCH & TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA - CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN**

**NĂM HỌC THỨ NHẤT**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lênin	3	HK1
2	Tiếng Anh A11/A21	3	HK1
3	Nhập môn điều khiển và tự động hóa	2	HK1
4	Giải tích 1	3	HK1
5	Tin học cơ sở 1	2	HK1
6	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK1
	Giáo dục thể chất 1		HK1
	Giáo dục quốc phòng		HK1

**17**

6	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	HK2
7	Tiếng Anh A12/A22	4	HK2
8	Xác suất thống kê	2	HK2
9	Giải tích 2	3	HK2
10	Tin học cơ sở 2	2	HK2
11	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK2
	Giáo dục thể chất 2		HK2

**17**

**NĂM HỌC THỨ BA**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Xử lý tín hiệu số	2	HK5
2	Máy điện - khí cụ điện	3	HK5
3	An toàn điện	2	HK5
4	Điện tử công suất	3	HK5
5	Vi điều khiển	3	HK5
6	Thực hành cơ sở	4	HK5
7	Hệ thống điều khiển phi tuyến	2	HK5

**19**

8	Xử lý ảnh	2	HK6
9	Hệ thống thủy lực - khí nén	3	HK6
10	Truyền động điện	3	HK6
11	Thiết bị đo lường và điều khiển quá trình	2	HK6
12	Mạng truyền thông công nghiệp	2	HK6
13	Hệ thống điều khiển số cho máy điện	2	HK6
14	Điều khiển hiện đại	2	HK6

**16**

*(\*): Các học phần tự chọn*

1	Nhận dạng hệ thống	2	
2	Học sâu	2	
3	Linux cho hệ thống thời gian thực	2	
4	Thị giác máy tính	2	
5	Máy học	2	
6	Lập trình điều khiển với Python	2	
7	Dữ liệu lớn	2	
8	Công nghệ chuỗi khối	2	

**NĂM HỌC THỨ HAI**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK3
2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	HK3
3	Tiếng Anh A21/B11	3	HK3
4	Toán kỹ thuật	3	HK3
5	Đại số	3	HK3
6	Ngôn ngữ lập trình C++	3	HK3
7	Phần mềm mô phỏng	3	HK3

**19**

7	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
8	Tiếng Anh A22/B12	4	HK4
9	Mạch điện	3	HK4
10	Kỹ thuật điện tử	3	HK4
11	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK4
12	Kỹ thuật đo điện	2	HK4
13	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK4

**20**

**NĂM HỌC THỨ TƯ**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	2	HK7
2	Robot công nghiệp	2	HK7
3	Thiết kế cơ điện	3	HK7
4	Kỹ thuật logic khả trình PLC	2	HK7
5	Mạng cảm biến	2	HK7
6	Điều khiển mờ và mạng nơron	2	HK7
7	Mô hình hóa và mô phỏng	2	HK7

**15**

1	Thực hành chuyên sâu	3	HK8
2	Học phần tự chọn 1	2	HK8
3	Học phần tự chọn 2	2	HK8
4	Học phần tự chọn 3	2	HK8
5	Hệ thống giám sát điều khiển và thu thập dữ liệu	2	HK8
6	Chuyên đề về kỹ thuật điều khiển	2	HK8
7	Đồ án kỹ thuật điều khiển	2	HK8

**15**

Thực tập và tốt nghiệp  
hoặc học phần thay thế tốt nghiệp

**12**

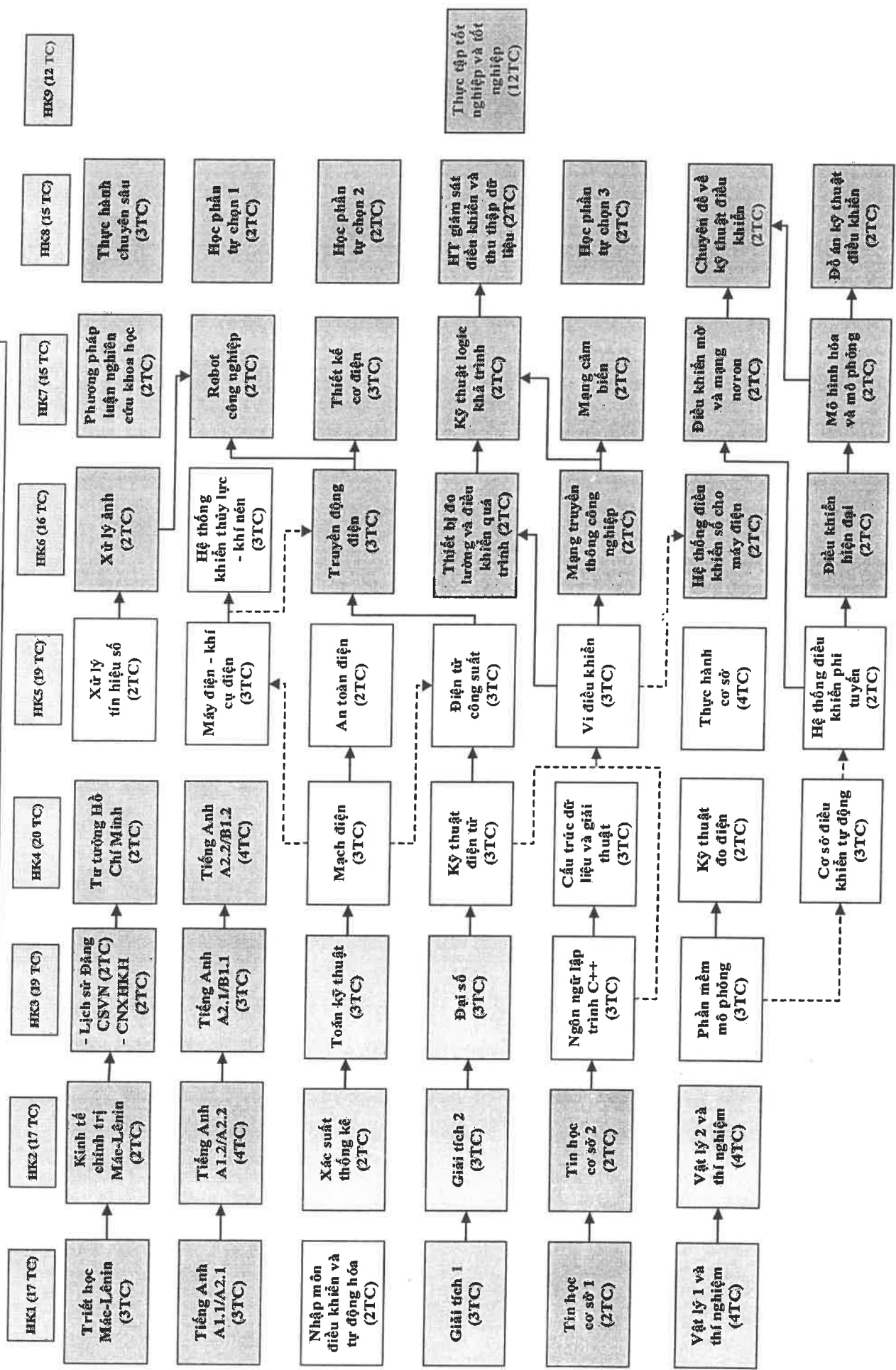
**TỔNG CỘNG:**

**150**

**KẾ HOẠCH & TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA - CHUYÊN NGÀNH TỰ ĐỘNG HÓA**

<b>NĂM HỌC THỨ NHẤT</b>				<b>NĂM HỌC THỨ HAI</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lênin	3	HK1	1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK3
2	Tiếng Anh A11/A21	3	HK1	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	HK3
3	Nhập môn điều khiển và tự động hóa	2	HK1	3	Tiếng Anh A21/B11	3	HK3
4	Giải tích 1	3	HK1	4	Toán kỹ thuật	3	HK3
5	Tin học cơ sở 1	2	HK1	5	Đại số	3	HK3
6	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK1	6	Ngôn ngữ lập trình C++	3	HK3
	Giáo dục thể chất 1		HK1	7	Phần mềm mô phỏng	3	HK3
	Giáo dục quốc phòng		HK1				
		<b>17</b>				<b>19</b>	
6	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	HK2	7	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
7	Tiếng Anh A12/A22	4	HK2	8	Tiếng Anh A22/B12	4	HK4
8	Xác suất thống kê	2	HK2	9	Mạch điện	3	HK4
9	Giải tích 2	3	HK2	10	Kỹ thuật điện tử	3	HK4
10	Tin học cơ sở 2	2	HK2	11	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK4
11	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK2	12	Kỹ thuật đo điện	2	HK4
	Giáo dục thể chất 2		HK2	13	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK4
		<b>17</b>				<b>20</b>	
<b>NĂM HỌC THỨ BA</b>				<b>NĂM HỌC THỨ TƯ</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Xử lý tín hiệu số	2	HK5	1	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	2	HK7
2	Máy điện - khí cụ điện	3	HK5	2	Robot công nghiệp	2	HK7
3	An toàn điện	2	HK5	3	Thiết kế cơ điện	3	HK7
4	Điện tử công suất	3	HK5	4	Kỹ thuật logic khả trình PLC	2	HK7
5	Vi điều khiển	3	HK5	5	Mạng cảm biến	2	HK7
6	Thực hành cơ sở	4	HK5	6	Thiết bị và hệ thống tự động	2	HK7
7	Hệ thống điều khiển phi tuyến	2	HK5	7	Hệ thống điều khiển phân tán	2	HK7
		<b>19</b>				<b>15</b>	
8	Xử lý ảnh	2	HK6	1	Thực hành chuyên sâu	3	HK8
9	Hệ thống thủy lực - khí nén	3	HK6	2	Học phần tự chọn 1	2	HK8
10	Truyền động điện	3	HK6	3	Học phần tự chọn 2	2	HK8
11	Thiết bị đo lường và điều khiển quá trình	2	HK6	4	Học phần tự chọn 3	2	HK8
12	Mạng truyền thông công nghiệp	2	HK6	5	Hệ thống giám sát điều khiển và thu thập dữ liệu	2	HK8
13	Hệ thống điều khiển số cho máy điện	2	HK6	6	Chuyên đề về tự động hóa	2	HK8
14	Mô hình hóa và mô phỏng	2	HK6	7	Đồ án tự động hóa	2	HK8
		<b>16</b>				<b>15</b>	
<p><i>(*)</i>: Các học phần tự chọn</p>							
1	Quản lý dự án công nghiệp	2			Thực tập và tốt nghiệp hoặc học phần thay thế tốt nghiệp	<b>12</b>	HK9
2	Kỹ thuật công nghiệp 4.0	2					
3	Hệ thống điều khiển quá trình	2					
4	Internet vạn vật	2					
5	Hệ thống cung cấp điện	2					
6	Hệ thống điều khiển nhúng	2					
7	Kỹ thuật điện lạnh	2					
8	Quản lý bảo trì công nghiệp	2					
					<b>TỔNG CỘNG:</b>	<b>150</b>	

# CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN



# CHUYÊN NGÀNH TỰ ĐỘNG HÓA

