

Số: 1017/QĐ-ĐHCT

Cần Thơ, ngày 16 tháng 3 năm 2023

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo và chương trình dạy học chất lượng cao trình độ đại học ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, mã ngành 7520216

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2021 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Thông tư số 23/2014/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 7 năm 2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy định về đào tạo chất lượng cao trình độ đại học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 29/NQ-HĐT ngày 19 tháng 5 năm 2020 của Hội đồng trường Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Cần Thơ; Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 02 tháng 02 năm 2021 và Nghị quyết số 31/NQ-HĐT ngày 25 tháng 6 năm về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị quyết số 29/NQ-HĐT ngày 19 tháng 5 năm 2020;

Căn cứ Quyết định số 4799/QĐ-ĐHCT ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Trường Đại học Cần Thơ;

Căn cứ Quyết định số 804/QĐ-ĐHCT ngày 02 tháng 3 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc Ban hành chương trình đào tạo chất lượng cao trình độ đại học ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, mã ngành 7520216;

Theo đề nghị của Hiệu trưởng Trường Bách Khoa và Trường phòng Đào tạo.

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Bản mô tả chương trình đào tạo và chương trình dạy học chất lượng cao trình độ đại học ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, mã ngành 7520216 của Trường Đại học Cần Thơ.

**Điều 2.** Bản mô tả chương trình đào tạo và chương trình dạy học ban hành tại Điều 1 được áp dụng đối với các khóa tuyển sinh sau ngày 01 tháng 01 năm 2023 và áp dụng cho các hình thức đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Cần Thơ.

**Điều 3.** Quyết định có hiệu lực từ ngày ký. Các ông/bà Trưởng Phòng: Đào tạo, Tài chính, Công tác sinh viên, Giám đốc Trung tâm Liên kết Đào tạo, Giám đốc Trung tâm Quản lý chất lượng, Hiệu trưởng Trường Bách Khoa, Trưởng các đơn vị, viên chức và sinh viên có liên quan chịu trách nhiệm thực hiện Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ĐT.

KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Trần Trung Tính

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
KHOA CÔNG NGHỆ  
BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HÓA**



**BẢN MÔ TẢ  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC  
CHẤT LƯỢNG CAO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA  
Mã ngành: 7520216**

**Cần Thơ, tháng 3 năm 2023**

**MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC CHẤT LƯỢNG CAO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN & TỰ ĐỘNG HÓA**

**I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

Căn cứ Quyết định số 1017/QĐ-ĐHCT ngày 16 tháng 3 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành bản mô tả chương trình đào tạo và chương trình dạy học chất lượng cao trình độ đại học ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, được mô tả như sau:

**1. Thông tin chung về chương trình đào tạo**

Tên chương trình (tiếng Việt)	<b>Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa chất lượng cao</b>
Tên chương trình (tiếng Anh)	Automation and Control Engineering
Mã số ngành đào tạo	7520216
Trường cấp bằng	Trường Đại học Cần Thơ
Tên gọi văn bằng	Kỹ sư
Trình độ đào tạo	Đại học
Số tín chỉ yêu cầu	168 tín chỉ
Hình thức đào tạo	Chính quy, giáo dục thường xuyên
Thời gian đào tạo	4,5 năm (tối đa là 9 năm)
Đối tượng tuyển sinh	Người có bằng tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương
Thang điểm đánh giá	Thang điểm 4
Điều kiện tốt nghiệp	- Tích lũy đủ các học phần và số tín chỉ quy định trong chương trình đào tạo; điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,0 trở lên (theo thang điểm 4); - Hoàn thành các học phần điều kiện. Ngoài ra, điểm trung bình chung các học phần Giáo dục quốc phòng và An ninh phải đạt từ 5,0 trở lên (theo thang điểm 10); - Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự, không bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập trong năm học cuối.
Vị trí việc làm	- Kỹ sư thiết kế, tư vấn kỹ thuật, nghiên cứu trong lĩnh vực tự động hóa ở các công ty, xí nghiệp,...

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ sư quản lý, khai thác vận hành và triển khai các dự án thuộc lĩnh vực tự động hóa ở các cơ quan, công ty, xí nghiệp, trường học.</li> <li>- Nghiên cứu viên, giảng viên trong lĩnh vực tự động hóa ở các Viện, Trung tâm nghiên cứu và các Trường đại học, cao đẳng, nghề.</li> </ul>
Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự học và nghiên cứu suốt đời;</li> <li>- Học sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ) trong và ngoài nước.</li> </ul>
Tham khảo khi xây dựng chương trình đào tạo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn kiểm định ABET và AUN-QA.</li> <li>- Phương pháp CDIO.</li> <li>- Chương trình đào tạo ngành Tự động hóa của các trường đại học trong và ngoài nước (Đại học Bách Khoa Hà Nội; Đại học Bách khoa TP HCM; University of New South Wales, Australia)</li> </ul>
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 9 năm 2022

## 2. Mục tiêu đào tạo của chương trình đào tạo

### 2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu của chương trình đào tạo chất lượng cao ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (KTĐK&TĐH) là đào tạo kỹ sư KTĐK&TĐH chất lượng cao, có kiến thức chuyên môn vững chắc, kỹ năng nghề nghiệp thành thạo, thái độ và tác phong làm việc chuyên nghiệp để đảm nhận những vị trí nghề nghiệp khác nhau trong lĩnh vực KTĐK&TĐH.

### 2.2. Mục tiêu cụ thể

Chương trình chất lượng cao (CTCLC) ngành KTĐK&TĐH nhằm đào tạo kỹ sư KTĐK&TĐH có:

- a. Phẩm chất chính trị và đạo đức tốt, ý thức phục vụ nhân dân và sức khỏe để đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;
- b. Khả năng vận dụng kiến thức tổng hợp về khoa học cơ bản, toán học, điện – điện tử, điều khiển tự động và sử dụng công cụ, công nghệ hiện đại để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực điều khiển tự động và tự động hóa;
- c. Khả năng đề xuất các giải pháp, phát triển các sản phẩm về KTĐK&TĐH nhằm phục vụ cộng đồng qua đó thể hiện đạo đức nghề nghiệp và ý thức về tác động của giải pháp kỹ thuật điều khiển tự động trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội, khả năng tiếp cận và ứng dụng các công nghệ đương đại cũng như thích ứng tốt với những thay đổi không ngừng của công nghệ trong thời đại công nghiệp 4.0;
- d. Khả năng làm việc hiệu quả một cách độc lập hoặc trong các nhóm đa ngành; giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng bằng tiếng Việt và tiếng Anh; tự học tập và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết.

## 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**

#### **3.1.1. Khỏi kiến thức giáo dục đại cương**

- a. Có khả năng khái quát được các vấn đề khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; về văn hóa, xã hội và nhân văn; về rèn luyện thể chất và giáo dục quốc phòng.
- b. Có khả năng áp dụng toán học, khoa học cơ bản, công nghệ thông tin để giải các bài toán liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật (ABET 1).
- c. Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về tiếng Anh hoặc tiếng Pháp tương đương trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (B1 theo khung tham chiếu Châu Âu).

#### **3.1.2. Khỏi kiến thức cơ sở ngành**

Có khả năng áp dụng các nguyên lý kỹ thuật về điện - điện tử, điều khiển tự động, áp dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp để giải quyết các bài toán liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hóa (ABET 1).

#### **3.1.3. Khỏi kiến thức chuyên ngành**

- a. Có khả năng phân tích, thiết kế, đánh giá đặc tính của một thành phần hoặc một quá trình trong lĩnh vực điều khiển tự động để đáp ứng nhu cầu thực tế có xem xét đến các yếu tố như sức khỏe, an toàn, môi trường, kinh tế, xã hội (ABET 2).
- b. Có khả năng đánh giá được các tác động của giải pháp kỹ thuật điều khiển tự động trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội (ABET 4).

### **3.2. Kỹ năng**

#### **3.2.1. Kỹ năng cứng**

- a. Xác định, mô tả và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa bằng cách áp dụng nguyên lý về kỹ thuật, khoa học và toán học, các công cụ và công nghệ hiện đại (ABET 1).
- b. Thiết kế, tiến hành thí nghiệm, phân tích dữ liệu và diễn giải kết quả, đưa ra các đánh giá kỹ thuật để rút ra kết luận (ABET 6).

#### **3.2.2. Kỹ năng mềm**

- a. Hoạt động hiệu quả thông qua việc thể hiện tính lãnh đạo, tạo môi trường hợp tác gắn kết để lập ra kế hoạch thực hiện nhằm đạt được mục tiêu của nhóm chuyên ngành hoặc đa ngành (ABET 5).
- b. Giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng (ABET 3).

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

- a. Nhận thức trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp khi đưa ra giải pháp kỹ thuật (ABET 4).
- b. Hình thành thói quen tự học và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết (ABET 7).

## **4. Tiêu chí tuyển sinh**

Căn cứ theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và đề án tuyển sinh hằng năm 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 đào tạo (1)	Chuẩn đầu ra (2)															
	Kiến thức (2.1)						Kỹ năng (2.2)						Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm (2.3)			
	Khối kiến thức giáo dục đại cương (2.1.1)			Khối kiến thức cơ sở ngành (2.1.2)			Khối kiến thức chuyên ngành (2.1.3)			Kỹ năng cứng (2.2.1)					Kỹ năng mềm (2.2.2)	
a	b	c	a			a	b		a	b		a	b	a	b	
1a	x														x	
1b		x		x		x	x		x						x	
1c						x	x				x					
1d											x		x			x

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

**Các từ viết tắt:**

GDĐC : Khối kiến thức giáo dục đại cương (2.1.1)

CSN : Khối kiến thức cơ sở ngành (2.1.2)

CN : Khối kiến thức chuyên ngành (2.1.3)

KNC : Kỹ năng cứng (2.2.1)

KNM : Kỹ năng mềm (2.2.2)

TĐ : Thái độ (2.3)

	Học phần	GDĐC						CSN						CN						KNC						KNM						TĐ					
		a		b		a		b		a		b		a		b		a		b		a		b		a		b									
1	QP010E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 1 (*)		3																																	
2	QP011E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 2 (*)		3																																	
3	QP012	Giáo dục quốc phòng và An ninh 3 (*)		3																																	
4	QP013	Giáo dục quốc phòng và An ninh 4 (*)		3																																	

Học phần		GDĐC		CSN		CN		KNC		KNM		TB		
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
5	TC100													
	Giáo dục thể chất 1+2+3 (*)	3												
6	FL001H													
	Nghe và Nói 1 (*)	3												
7	FL002H													
	Nghe và Nói 2 (*)	3												
8	FL003H													
	Đọc hiểu 1 (*)	3												
9	FL004H													
	Đọc hiểu 2 (*)	3												
10	FL005H													
	Viết 1 (*)	3												
11	FL006H													
	Viết 2 (*)	3												
12	FL007H													
	Ngữ pháp ứng dụng (*)	3												
13	FL008H													
	Ngữ âm thực thành (*)	3												
14	FL009H													
	Kỹ năng thuyết trình (*)	3												
15	FL100H													
	Thi đánh giá năng lực tiếng Anh	3												
16	TN033H													
	Tin học căn bản (*)		3											
17	TN034H													
	TT. Tin học căn bản (*)		3											
18	ML014													
	Triết học Mác - Lênin	3												
19	ML016													
	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3												
20	ML018													
	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3												
21	ML019													
	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3												
22	ML021													
	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3												
23	KL001													
	Pháp luật đại cương	3												
24	ML007													
	Logic học đại cương	2												
25	XH028													
	Xã hội học đại cương	2												
26	XH011													
	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2												
27	XH012													
	Tiếng Việt thực hành	2												
28	XH014													
	Văn bản và lưu trữ học đại cương	2												
29	KN001													
	Kỹ năng mềm	2								2	3			
30	KN002													
	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2										2		
31	TN099													
	Vi - Tích phân - CN		3											
32	TN012													
	Đại số tuyến tính và hình học		3											
33	TN048													
	Vật lý đại cương		3											
<b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>														
34	CN100											1	3	2
	Nhập môn kỹ thuật													
35	CN563						2			2	3			
	Thiết kế và phân tích thí nghiệm													

Học phần		GDDC		CSN		CN		KNC		KNM		TĐ	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
36	KC379												
37				3		3			3				
38	CT132		3										
39	KC372			3									
40	CT148			3									
41	CT134			2									
42	CT135			2									
43	CT136			3									
44	CT168			3									
45	CN149			2									
46	CT131		3	3				1					
47	KC119			2									
48				2									
49	KC225			1									
50	CN442			2									
51	CN008			2									
<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>													
52	KC353H		2	1	2	2		3	2				
53	CN581H			2	1	1		2		2			
54	CT377H			2									
55	CN579H			2				2					
56	KC365H					2							
57	CT378H			2				1					
58	CT395H			2									
59	CT396			2									
60	CN417H			1	2	1		2		3		1	1
61	CT398H			2		2		1					
62	CN431H				2	2		1					
63	KC331H			3	1	1		3	3				
64	CT415						1	2			3	3	3
65	CN298H			2	2	2							
66	CN582H			2	1	1		2					



Học phần		GDĐC		CSN		CN		KNC		KNM		TD	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
67	CT397H	Đo lường và Điều khiển bằng máy tính		2		2		2					
68	CT384H	Mạng no-ron nhân tạo				2				2			
69	KC329	Xây dựng dự án kỹ thuật phục vụ cộng đồng (EPICS)				3	3	3	1	3	3	3	2
70	CT409H	Lập trình nhúng		2		2		2					
71	KC326H	Công nghệ IoT và ứng dụng		2									
72	KC511H	Luận văn tốt nghiệp – KTDK		3		3	3	3	3	2	3	3	3
73	KC405H	Tiểu luận tốt nghiệp – KTDK		3		3	3	3	3	2	3	3	3
74	CT376	Điện tử công nghiệp		2		2							
75	CT380H	Kỹ thuật robot		2		3		2					
76	CN450H	Nhập môn xử lý ảnh số		2		2		1					
77	CN201	Quản lý dự án công nghiệp		2		2		1					
78	CT400H	Chuyên đề kỹ thuật điều khiển		2		2	1						2
79	KC329H	Điều khiển hệ thống khí nén		2		2							
80	KC378	Ứng dụng năng lượng gió và mặt trời		2		2							2
81	KC368	Tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện		2		2							
82	CN542	Kinh tế kỹ thuật				2			2				
83	KC345H	Lý thuyết điều khiển hiện đại				2							

## II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Căn cứ Quyết định số 3334/QĐ-ĐHCT ngày 24 tháng 8 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, 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

Khối lượng kiến thức toàn khóa	: 168 tín chỉ (Bắt buộc: 116; tự chọn: 30)
Tiếng Anh tăng cường	: 22 tín chỉ
Khối kiến thức giáo dục đại cương	: 42 tín chỉ (Bắt buộc: 37; tự chọn: 17)
Khối kiến thức cơ sở ngành	: 40 tín chỉ (Bắt buộc: 42; tự chọn: 0)
Khối kiến thức chuyên ngành	: 64 tín chỉ (Bắt buộc: 40; tự chọn: 25)

### 2. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần tiên quyết	Học phần song hành	HK thực hiện
<b>Tiếng Anh tăng cường</b>										
1	FL001H	Nghe và Nói 1 (*)	3	3		45				I, II
2	FL002H	Nghe và Nói 2 (*)	2	2		30				I, II
3	FL003H	Đọc hiểu 1 (*)	2	2		30				I, II
4	FL004H	Đọc hiểu 2 (*)	2	2		30				I, II
5	FL005H	Viết học thuật 1 (*)	2	2		30				I, II
6	FL006H	Viết học thuật 2 (*)	2	2		30				I, II
7	FL007H	Ngữ pháp ứng dụng (*)	3	3		45				I, II
8	FL008H	Ngữ âm thực thành (*)	2	2		30				I, II
9	FL009H	Kỹ năng thuyết trình (*)	2	2		30				I, II
10	FL009H	Thi đánh giá năng lực tiếng Anh	2	2		30				I, II
<b>Cộng: 22 TC (Bắt buộc: 22 TC, Tự chọn: 0TC)</b>										
<b>Khối kiến thức Giáo dục đại cương (28.9%)</b>										
11	QP010E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 1 (*)	2	2		37	8	Bổ trí theo nhóm ngành		
12	QP011E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 2 (*)	2	2		22	8	Bổ trí theo nhóm ngành		
13	QP012	Giáo dục quốc phòng và An ninh 3 (*)	2	2		24	21	Bổ trí theo nhóm ngành		
14	QP013	Giáo dục quốc phòng và An ninh 4 (*)	2	2		4	56	Bổ trí theo nhóm ngành		
15	TC100	Giáo dục thể chất 1+2+3 (*)	1+1+1		3		90			I,II,III I
16	TN033H	Tin học căn bản (*)	1	1		15				I,II,III I
17	TN034H	TT. Tin học căn bản (*)	2	2			60		TN033H	I,II,III I
18	ML014	Triết học Mác - Lênin	3	3		45				I,II,III I
19	ML016	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2		30		ML014		I,II,III I

20	ML018	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2		30		ML016		I,II,II I
21	ML019	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2		30		ML018		I,II,II I
22	ML021	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2		30		ML019		I,II,II I
23	KL001	Pháp luật đại cương	2	2		30				I,II,II I
24	ML007	Logic học đại cương	2			30				I,II,II I
25	XH028	Xã hội học đại cương	2			30				I,II,II I
26	XH011	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2			30				I,II,II I
27	XH012	Tiếng Việt thực hành	2		4	30				I,II,II I
28	XH014	Văn bản và lưu trữ học đại cương	2			30				I,II,II I
29	KN001	Kỹ năng mềm	2			20	20			I,II,II I
30	KN002	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2			20	20			I,II,II I
31	TN099	Vi - Tích phân	4	4		60				I,II,II I
32	TN012	Đại số tuyến tính và hình học	4	4		60				I,II,II I
33	TN048	Vật lý đại cương	3	3		45				I,II,II I
<b>Cộng: 42 TC (Bắt buộc: 35 TC; Tự chọn: 7 TC)</b>										
<b>Khối kiến thức Cơ sở ngành (28.3%)</b>										
34	CN100	Nhập môn kỹ thuật	2	2		15	30			I,II
35	CN563	Thiết kế và phân tích thí nghiệm	3	3		30	30			I,II,II I
36	KC379	Vẽ kỹ thuật	2	2		20	20			I,II
37	KC491	Toán cơ sở cho hệ thống điều khiển	2	2		30				I,II,II I
38	CT132	Linh kiện điện tử	2	2		30				I,II,II I
39	KC372	TT. Linh kiện điện tử	1	1			30		CT132	I,II
40	CT148	Lý thuyết mạch	3	3		45		CT132		I,II,II I
41	CT134	Mạch tương tự	3	3		45		CT148		I,II,II I
42	CT135	TT. Mạch tương tự	1	1			30		CT134	I,II
43	CT136	Mạch số	3	3		45		CT132		I,II,II I
44	CT168	TT. Mạch số	1	1			30		CT136	I,II
45	CN149	Truyền động thủy lực và khí nén	2	2		20	20			I,II,II I
46	CT131	Lập trình căn bản – Điện tử	3	3		30	30	TN033		I,II
47	KC119	Mạch xung	3	3		30	30	CT132, CT136		I,II
48	KC492	Lý thuyết tín hiệu - KTDK	3	3		45		KC491		I,II
49	KC225	Lập trình điều khiển trên thiết bị di động	2	2		20	20	CT131		I,II,II I
50	CN442	Điện công nghiệp	2	2		20	20			I,II

51	CN008	Kỹ thuật cơ khí đại cương	2	2		25	10			I,II
<b>Cộng: 40 TC (Bắt buộc: 40 TC; Tự chọn: 0 TC)</b>										
<b>Khối kiến thức Chuyên ngành (42.8%)</b>										
52	KC353H	Mô hình hóa và mô phỏng	3	3		30	30			I,II
53	CT377H	Lý thuyết điều khiển tự động	3	3		40	10	CT138		I,II
54	CT398H	Điều khiển mờ	2	2		20	20	CT377H		I,II
55	CN417H	Thiết kế hệ điều khiển – TDH	2	2		15	30	CT377H		I,II
56	CT378H	Cảm biến và chuyển năng	2	2		20	20	CT135		I,II
57	CN581H	Kỹ thuật vi điều khiển	3	3		45	15			I,II
58	CT397H	Đo lường và Điều khiển bằng máy tính	3	3		30	30	CT378H		I,II
59	CT395H	Điện tử công suất và ứng dụng	2	2		30		CT132		I,II
60	CT396	TT. Điện tử công suất và ứng dụng	1	1			30	CT395H		I,II
61	CN579H	Điều khiển logic có thể lập trình (PLC)	3	3		30	30	CT136		I,II
62	KC365H	SCADA	3	3		30	30	CN579H		I,II
63	CN298H	Mạng công nghiệp và truyền thông	2	2		15	30	CN579H		I,II
64	KC331H	Đồ án điện tử căn bản	2	2			60	CN581H		I,II
65	CT380H	Kỹ thuật robot	3	3		30	30	TN012		I,II
66	CN431H	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3		30	30	CT131		I,II
67	KC329H	Điều khiển hệ thống khí nén	2	2		20	20			I,II
68	CT415	Thực tập thực tế	2	2			60	≥110TC		III
69	CT400H	Chuyên đề kỹ thuật điều khiển	2				60			I,II
70	KC329	Xây dựng dự án kỹ thuật phục vụ cộng đồng (EPICS)	2			30				I,II
71	CT384H	Mạng nơ-ron nhân tạo	3		8	30	30	CT377H		I,II
72	CN450H	Nhập môn xử lý ảnh số	3			30	30			I,II
73	KC326	Công nghệ IoT và ứng dụng	3			30	30			I,II
74	KC511H	Luận văn tốt nghiệp – KTDK	15				450	≥ 125TC		I,II
75	KC405H	Tiểu luận tốt nghiệp – KTDK	6				180	≥ 125TC		I,II
76	KC368	Tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện	3			45				I,II
77	CT376	Điện tử công nghiệp	3		15	30	30			I,II
78	CT409H	Lập trình nhúng	3			30	30			I,II
79	CN582H	Cơ cấu chấp hành cơ điện tử	3			30	30			I,II
80	CN542	Kinh tế kỹ thuật	3			30	30			I,II
81	KC345H	Lý thuyết điều khiển hiện đại	2			20	20	CT377H		I,II
82	CN201	Quản lý dự án công nghiệp	2			20	20			I,II
83	KC378	Ứng dụng năng lượng gió và mặt trời	3			30	30			I,II
<b>Cộng: 64 TC (Bắt buộc: 41 TC; Tự chọn: 23 TC)</b>										
<b>Tổng cộng: 146 (Bắt buộc: 116 TC; Tự chọn: 30TC) và 22 TC tiếng Anh tăng cường Dạy bằng tiếng Anh: 61 TC (chiếm 58% trong tổng số TC cơ sở ngành và chuyên ngành)</b>										
<b>Ghi chú:</b>										
(*) Các HP không tính điểm trung bình tích lũy chung.										
(**) Các HP được giảng dạy bằng tiếng Anh.										

### 3. Kế hoạch dạy học (ghi theo thứ tự học kỳ, ví dụ: Học kỳ 1, 2, 3, 4, 5...)

STT	Mã HP	Tên học phần	Tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH
<b>Năm thứ 1</b>							
<b>Học kỳ 1</b>							
1	FL001H	Nghe và Nói 1 (*)	3	3		45	
2	FL003H	Đọc hiểu 1 (*)	2	2		30	
3	FL005H	Viết 1 (*)	2	2		30	
4	FL007H	Ngữ pháp ứng dụng (*)	3	3		45	
5	FL008H	Ngữ âm thực thành (*)	2	2		30	
6	FL009H	Kỹ năng thuyết trình (*)	2	2		30	
7	TN033	Tin học căn bản (*)	1	1		15	
8	TN034	TT. Tin học căn bản (*)	2	2			60
9	TC100	Giáo dục thể chất 1 (*)	1		1		
<b>Tổng</b>			<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>225</b>	<b>60</b>
<b>Học kỳ 2</b>							
10	FL002H	Nghe và Nói 2 (*)	2	2		30	
11	FL004H	Đọc hiểu 2 (*)	2	2		30	
12	FL006H	Viết 2 (*)	2	2		30	
13	FL100H	Thi đánh giá năng lực tiếng Anh	2	2		30	
14	ML014	Triết học Mác - Lênin	3	3		45	
15	TN048	Vật lý đại cương	3	3		45	
16	CN100	Nhập môn kỹ thuật	2	2		15	30
17	TN099	Vi - Tích phân	4	4		60	
18	TC100	Giáo dục thể chất 2 (*)	1		1		
<b>Tổng</b>			<b>19</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>255</b>	<b>30</b>
<b>Học kỳ hè</b>							
19	QP010E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 1 (*)	2	2		37	8
20	QP011E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 2 (*)	2	2		22	8
21	QP012	Giáo dục quốc phòng và An ninh 3 (*)	2	2		24	21
22	QP013	Giáo dục quốc phòng và An ninh 4 (*)	2	2		4	56
<b>Tổng</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>407</b>	<b>148</b>
<b>Năm thứ 2</b>							
<b>Học kỳ 3</b>							
23	ML016	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2		30	
24	KL001	Pháp luật đại cương	2	2		30	
25	TN012	Đại số tuyến tính và hình học	4	4		60	
26	TC_4TC	Nhóm tự chọn 4 TC	2		2		
27	KC491	Toán cơ sở cho hệ thống điều khiển	2	2		30	
28	CT132	Linh kiện điện tử	2	2		30	
29	CN563	Thiết kế và phân tích thí nghiệm	3	3		30	30
30	TC100	Giáo dục thể chất 3 (*)	1		1		90
<b>Tổng</b>			<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>210</b>	<b>120</b>
<b>Học kỳ 4</b>							
31	ML018	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2		30	
32	KC379	Vẽ kỹ thuật	2	2		20	20
33	KC372	TT. Linh kiện điện tử	1	1			30
34	CT148	Lý thuyết mạch	3	3		45	
35	CT136	Mạch số	3	3		45	
36	CT131	Lập trình căn bản – Điện tử	3	3		30	30
37	TC_4TC	Nhóm tự chọn 4 TC	2		2		
38	ML019	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2		30	
<b>Tổng</b>			<b>18</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>190</b>	<b>100</b>



Năm thứ 3							
<b>Học kỳ 5</b>							
39	CN149	Truyền động thủy lực và khí nén	2	2		20	20
40	CT134	Mạch tương tự	3	3		45	
41	CT168	TT. Mạch số	1	1			30
42	KC492	Lý thuyết tín hiệu - KTDK	3	3	KC491	45	
43	KC119	Mạch xung	3	3		30	30
44	KC353H	Mô hình hóa và mô phỏng	3	3		30	30
45	CT395H	Điện tử công suất và ứng dụng	2	2		30	
<b>Tổng</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>210</b>	<b>90</b>
<b>Học kỳ 6</b>							
46	ML021	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2		30	
47	CT135	TT. Mạch tương tự	1	1			30
48	CN008	Kỹ thuật cơ khí đại cương	2	2		25	10
49	CT377H	Lý thuyết điều khiển tự động	3	3		40	10
50	CN442	Điện công nghiệp	2	2		20	20
51	CN581H	Kỹ thuật vi điều khiển	3	3		30	30
52	CT396	TT. Điện tử công suất và ứng dụng	1	1			30
53	CN579H	Điều khiển logic có thể lập trình	3	3		30	30
<b>Tổng</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>160</b>
<b>Học kỳ hè</b>							
54	CT415	Thực tập thực tế	2	2			60
<b>Tổng</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Năm thứ 4</b>							
<b>Học kỳ 7</b>							
55	KC225	Lập trình điều khiển trên thiết bị di động	2	2		20	20
56	CN417H	Thiết kế hệ điều khiển – TĐH	2	2		15	30
57	CT378H	Cảm biến và chuyên năng	2	2		20	20
58	KC365H	SCADA	3	3		30	30
59	CN298H	Mạng công nghiệp và truyền thông	2	2		15	30
60	KC331H	Đồ án điện tử căn bản	2	2			60
61	CN431H	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3		30	30
62	KC329H	Điều khiển hệ thống khí nén	2	2		20	20
<b>Tổng</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>240</b>
<b>Học kỳ 8</b>							
63		Nhóm các học phần tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành	8	0	8	60	120
64	CT398H	Điều khiển mờ	2	2		20	20
65	CT397H	Đo lường và Điều khiển bằng máy tính	3	3		30	30
66	CT380H	Kỹ thuật robot	3	3		30	30
<b>Tổng</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>140</b>	<b>200</b>
<b>Năm thứ 5</b>							
<b>Học kỳ 9</b>							
67	KC511H	Luận văn tốt nghiệp hoặc các học phần thay thế	15		15	0	450
<b>Tổng</b>			<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>450</b>

#### 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	FL001 H	Nghe và Nói 1 (*)	3	Học phần Nghe và Nói 1 trang bị cho người học kiến thức cơ bản về các chủ đề trong cuộc sống, trang bị cho người học từ vựng, cách phát âm và các cấu trúc câu cơ bản để phát triển năng lực giao tiếp của người học thông qua các tình huống giao tiếp cơ bản bằng quen thuộc tiếng Anh trong lớp học. Học phần này cũng trang bị cho người học các kỹ năng Nghe và Nói tương đương bậc 3 (thấp) theo Khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	Khoa Ngoại ngữ
2	FL002 H	Nghe và Nói 2 (*)	2	Học phần Nghe Nói 2 trang bị cho người học kiến thức về các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống liên quan đến mua sắm, giải trí, truyền thông và môi trường; trang bị cho người học các từ vựng cơ bản và các cấu trúc phù hợp trong giao tiếp xã hội dựa trên tình huống giao tiếp trong lớp học và các nhiệm vụ thực hiện ngoài lớp học bằng tiếng Anh. Học phần này cũng trang bị cho người học các kỹ năng Nghe và Nói tương đương bậc 3 theo Khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	Khoa Ngoại ngữ
3	FL003 H	Đọc hiểu 1 (*)	2	Học phần Đọc hiểu 1 giúp sinh viên phát triển các kỹ năng đọc cơ bản – đọc lướt tìm ý chính, đọc tìm các chi tiết cụ thể, đoán nghĩa của từ qua ngữ cảnh và tóm tắt nội dung đã đọc với các văn bản có độ dài vừa phải và có các tín hiệu ngôn ngữ rõ ràng. Sinh viên sẽ tăng cường vốn từ vựng tiếng Anh và kiến thức xã hội qua các bài đọc trong chương trình, cũng như làm quen với các dạng bài kiểm tra đọc hiểu chuẩn quốc tế (IELTS) đang được sử dụng hiện nay. Ngoài ra, học phần cũng tập trung vào các kỹ năng cần thiết cho sinh viên đọc các bài đọc về các hoạt động, khái niệm và kỹ năng trong đời sống thực tế ở bậc 3 (thấp) dành cho người lớn theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam.	Khoa Ngoại ngữ
4	FL004 H	Đọc hiểu 2 (*)	2	Học phần Đọc hiểu 2 giúp sinh viên phát triển các kỹ năng đọc cơ bản – đọc lướt tìm ý chính, đọc tìm các chi tiết cụ thể, đoán nghĩa của từ qua ngữ cảnh và tóm tắt nội dung đã đọc với các văn bản ở trình độ trung cấp và có các tín hiệu ngôn ngữ rõ ràng. Sinh viên sẽ tăng cường vốn từ vựng tiếng Anh và kiến thức xã hội qua các bài đọc trong chương trình, cũng như làm các dạng bài kiểm tra đọc hiểu chuẩn quốc tế (IELTS) đang được sử dụng hiện nay. Ngoài ra, học phần cũng tập trung vào các kỹ năng cần thiết cho sinh viên đọc các bài đọc về các hoạt động, khái niệm và kỹ năng trong đời sống thực tế ở bậc 3 dành cho người lớn theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam.	Khoa Ngoại ngữ
5	FL005 H	Viết 1 (*)	2	Học phần Viết 1 trang bị cho sinh viên kiến thức ngôn ngữ và các kỹ năng cần thiết để phát triển ý tưởng một chủ đề thành một bài luận tiếng Anh theo phong cách học thuật. Sinh viên nhận biết và vận dụng các từ vựng, cấu trúc ngôn ngữ đặc thù để thực hành viết bài luận theo dạng phân tích ưu điểm, khuyết điểm của một vấn đề hay dạng tranh luận hiệu quả. Đồng thời, sinh viên có cơ hội khai thác ý tưởng, bày tỏ chính kiến trong quá trình tương tác với bạn học. Ngoài ra, các hoạt động trong học phần cũng	Khoa Ngoại ngữ



				<p>tạo điều kiện cho sinh viên phát triển các kỹ năng mềm khác như kỹ năng phân biện, làm việc nhóm.</p>	
6	FL006 H	Viết 2 (*)	2	<p>Học phần Viết 2 trang bị cho sinh viên kiến thức ngôn ngữ và các kỹ năng cần thiết để phát triển ý tưởng một chủ đề thành một bài luận tiếng Anh theo phong cách học thuật với dạng viết nâng cao ( tranh luận, giải quyết vấn đề). Bên cạnh đó, sinh viên bắt đầu làm quen với việc phân tích các sơ đồ, biểu bảng, nhận biết và vận dụng các từ vựng, cấu trúc ngôn ngữ đặc thù để thực hành viết bài mô tả hiệu quả. Đồng thời, sinh viên có cơ hội khai thác ý tưởng, bày tỏ chính kiến trong quá trình tương tác với bạn học. Ngoài ra, các hoạt động trong học phần cũng tạo điều kiện cho sinh viên phát triển các kỹ năng mềm khác như kỹ năng phân biện, làm việc nhóm.</p>	Khoa Ngoại ngữ
7	FL007 H	Ngữ pháp ứng dụng (*)	3	<p>Ở học phần Ngữ pháp ứng dụng, người học sẽ ôn tập, bổ sung, và hệ thống lại kiến thức ngữ pháp liên quan tới các từ loại chính trong tiếng Anh gồm danh từ, đại từ, động từ, tính từ, trạng từ, và giới từ. Ngoài ra, người học cũng học về các loại mệnh đề; 5 mẫu câu cơ bản; 4 loại câu phân loại theo cấu trúc; và 4 loại lỗi câu thường gặp trong khi viết gồm câu chứa cấu trúc không tương đồng, cụm từ bỏ nghĩa đặt sai vị trí hoặc bỏ nghĩa không đúng đối tượng, câu chưa hoàn chỉnh, và câu dài lê thê.</p>	Khoa Ngoại ngữ
8	FL008 H	Ngữ âm thực hành thành (*)	2	<p>Học phần Ngữ âm thực hành trang bị cho sinh viên kiến thức về cách phát các nguyên âm và phụ âm trong Tiếng Anh, cách đọc phiên âm quốc tế được ghi trong từ điển. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên phát âm đúng từ riêng lẻ, từ trong câu và thể hiện được nổi âm và ngữ điệu của các câu cơ bản. Thêm vào đó, môn học cũng giúp sinh viên nhận biết được tầm quan trọng của ngữ âm trong giao tiếp và tự phân tích được lỗi ngữ âm của chính mình và của người khác. Nhờ vào đó, sinh viên có thể tự tin phát âm Tiếng Anh và nghe nói hiệu quả trong giao tiếp với người nước ngoài. Thêm vào đó, các hoạt động trong học phần cũng tạo điều kiện cho sinh viên phát triển các kỹ năng mềm khác và sự tự tin khi làm việc đôi và nhóm.</p>	Khoa Ngoại ngữ
9	FL009 H	Kỹ năng thuyết trình (*)	2	<p>Học phần Kỹ năng Thuyết trình trang bị cho sinh viên kiến thức ngôn ngữ và các kỹ năng cần thiết để phát triển và thực hiện một bài thuyết trình theo phong cách học thuật về một chủ đề bằng tiếng Anh. Sinh viên nhận biết và vận dụng các từ vựng, cấu trúc ngôn ngữ đặc thù để thiết kế bài thuyết trình hiệu quả. Đồng thời, sinh viên có cơ hội tiếp cận, phân tích và vận dụng các thủ thuật phát triển ý, chiến thuật thu hút khán giả và các kỹ năng cần thiết khác để có thể tự tin thuyết trình bằng tiếng Anh. Ngoài ra, các hoạt động trong học phần cũng tạo điều kiện cho sinh viên phát triển các kỹ năng mềm khác và sự tự tin khi trình bày bằng tiếng Anh trước đám đông.</p>	Khoa Ngoại ngữ
10	FL009 H	Thi đánh giá năng lực tiếng Anh	2	<p>Mô tả tổng quát bậc năng lực cần đạt (bậc 4) – theo Quyết định Số: 729/QĐ-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo: Có thể hiểu ý chính của một văn bản phức tạp về các chủ đề cụ thể và trừu tượng, kể cả những trao đổi kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn của bản thân. Có thể giao tiếp ở mức độ trôi chảy, tự nhiên đạt đến mức các giao tiếp</p>	Khoa Ngoại ngữ

				thường xuyên này với người bản ngữ không gây khó khăn cho cả hai bên. Có thể viết được các văn bản rõ ràng, chi tiết về nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề có tính thời sự, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.	
11	QP010 E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 1 (*)	2	Đề cập lý luận cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản Học thuyết Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; các quan điểm của Đảng về chiến tranh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang, nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; các quan điểm của Đảng về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh. Dành thời lượng nhất định giới thiệu một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.	Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh
12	QP011 E	Giáo dục quốc phòng và An ninh 2 (*)	2	Được lựa chọn những nội dung cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng - an ninh của Đảng, Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân, tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, đánh bại chiến lược "diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Học phần đề cập một số vấn đề về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; xây dựng, bảo vệ chủ quyền biên giới, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia, đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự an toàn xã hội, đấu tranh phòng chống các đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.	Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh
13	QP012	Giáo dục quốc phòng và An ninh 3 (*)	2	Lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học một số kỹ năng cơ bản thực hành bắn súng ngắn, những kiến thức cơ bản về bản đồ, địa hình quân sự, Phòng chống địch tiến công bằng VKCNC, rèn luyện bản lĩnh, sức khỏe qua các nội dung quân sự, luyện tập đội hình lớp, khối. Nội dung gồm: đội ngũ đơn vị (Cấp trung đội). Rèn luyện kỹ năng chiến đấu, chỉ huy chiến đấu, hiệp đồng chiến đấu trong tiến công, phòng ngự.	Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh
14	QP013	Giáo dục quốc phòng và An ninh 4 (*)	2	Giới thiệu lịch sử, truyền thống quân, binh chủng, tổ chức lực lượng các quân, binh chủng, tham quan tìm hiểu các lịch sử, các đơn vị trong lực lượng vũ trang.	Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh
15	TC100	Giáo dục thể chất 1+2+3 (*)	1+1+ 1	Học phần Giáo dục Thể chất không chuyên 1+2+3 là học phần chung tượng trưng cho các học phần Giáo dục Thể chất sinh viên không chuyên ngành Giáo dục Thể chất phải học để hoàn thành chương trình đào tạo của ngành mình. Để hoàn thành học phần Giáo dục thể chất sinh viên không đăng ký học phần TC100 mà thay vào đó sinh viên phải đăng ký vào từng học phần cụ thể tùy theo khả năng và nhu cầu muốn học như: Học phần Taekwondo thì sinh viên đăng ký 03 học phần: Taekwondo 1(TC003), Taekwondo 2(TC004), Taekwondo 3,(TC019), các học phần Giáo dục Thể chất khác cũng tương tự.	Bộ môn Giáo dục Thể chất

16	TN033 H	Tin học căn bản (*)	1	Môn học này cung cấp cho sinh viên những hiểu biết lý thuyết cơ bản về công nghệ thông tin: khái niệm về thông tin, cấu trúc tổng quát của máy tính, hệ điều hành Windows, các lệnh và thao tác để soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word, xử lý bảng tính bằng Microsoft Excel, trình bày báo cáo bằng Microsoft Powerpoint, sử dụng Internet và E-mail.	Trường Công nghệ Thông tin & Truyền thông
17	TN034 H	TT. Tin học căn bản (*)	2	Môn học này giúp cho sinh viên có thể ứng dụng lý thuyết môn Tin học căn bản đã học bằng cách thông qua thực hành trên máy tính, sinh viên được rèn luyện các kỹ năng: Sử dụng hệ điều hành Windows, soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word, xử lý bảng tính bằng Microsoft Excel, trình bày báo cáo bằng Microsoft Powerpoint, sử dụng Internet và E-mail. Trong phần thực hành cũng lồng ghép các kỹ năng viết báo cáo khoa học, kỹ năng soạn các bản trình bày trên các máy chiếu đa phương tiện.	Trường Công nghệ Thông tin & Truyền thông
18	ML014	Triết học Mác - Lênin	3	Trong học phần này, sinh viên sẽ được cung cấp những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về triết học Mác - Lênin bao gồm: Triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội, Triết học Mác – Lênin và vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội; Chủ nghĩa duy vật biện chứng: vật chất và ý thức, phép biện chứng duy vật và lý luận nhận thức; Chủ nghĩa duy vật lịch sử: Học thuyết hình thái kinh tế - xã hội, giai cấp và dân tộc, Nhà nước và cách mạng xã hội, ý thức xã hội, triết học về con người.	Khoa Khoa học Chính trị
19	ML016	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Trong học phần này, sinh viên sẽ được cung cấp những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về kinh tế chính trị Mác - Lênin bao gồm: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác Lênin; Hàng hoá, thị trường và vai trò của các chủ thể khi tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt nam.	Khoa Khoa học Chính trị
20	ML018	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945- 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.	Khoa Khoa học Chính trị
21	ML019	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh	Khoa Khoa học Chính trị

				đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945- 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.	
22	ML021	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Cùng với môn học Triết học Mác-Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, môn Tư tưởng Hồ Chí Minh tạo lập những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và cách mạng nước ta, tiếp tục cung cấp những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin, góp phần xây dựng nền tảng đạo đức con người mới. Môn học gồm 6 chương trình bày những nội dung cơ bản Tư tưởng Hồ Chí Minh theo mục tiêu môn học, cung cấp những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa Hồ Chí Minh.	Khoa Khoa học Chính trị
23	KL001	Pháp luật đại cương	2	Học phần này được thiết kế giảng dạy cho sinh viên không chuyên ngành Luật. Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ nguồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế...	Khoa Luật
24	ML007	Logic học đại cương	2	Học phần trang bị những tri thức của logic hình thức. Cung cấp những quy tắc và các yêu cầu của các quy luật cơ bản của tư duy như: Quy luật đồng nhất; Quy luật phi mâu thuẫn; Quy luật gạt bỏ cái thứ ba; Quy luật lý do đầy đủ. Và những hình thức cơ bản của tư duy như: Khái niệm; Phán đoán; Suy luận; Giải thuyết; Chứng minh; Bác bỏ và Ngụy biện.	Khoa Khoa học Chính trị
25	XH028	Xã hội học đại cương	2	Môn học nghiên cứu qui luật, tính qui luật của sự hình thành, vận động biến đổi mối quan hệ, tương tác qua lại giữa con người và xã hội. Đối tượng nghiên cứu của Xã hội học là các quan hệ xã hội, tương tác xã hội biểu hiện qua các hành vi giữa người với người trong các nhóm, các tổ chức, các hệ thống xã hội.	Khoa Khoa học Xã hội và Nhân văn
26	XH011	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2	Nội dung kiến thức cơ bản của học phần được trình bày trong 5 chương. Chương 1 sau khi giới thiệu các khái niệm, thuật ngữ khoa học cần thiết (văn hóa, văn hóa học, tiến trình văn hóa, giao lưu văn hóa, tiếp biến văn hóa,...) sẽ trình bày các loại hình văn hóa Việt Nam. Chương 2, 3, 4 trình bày kiến thức về các bình diện giá trị văn hóa	Khoa Sư phạm

				và biểu hiện đa dạng, phong phú của chúng trong đời sống vật chất tinh thần con người Việt Nam. Chương 5 tập trung khảo sát những nét đặc thù của bản sắc và tương lai văn hóa dân tộc.	
27	XH012	Tiếng Việt thực hành	2	Học phần được thiết kế thành 4 chương, mỗi chương được biên soạn thành 2 phần chính đan xen vào nhau: giản yếu về lý thuyết và hệ thống bài tập thực hành. Chương 1 tập trung vào vấn đề về chữ viết và chính tả. Chương 2 tập trung rèn luyện khả năng dùng từ. Tương tự, chương 3 rèn luyện kỹ năng về câu. Chương 4 rèn luyện kỹ năng tạo lập và tiếp nhận văn bản.	Khoa Sư phạm
28	XH014	Văn bản và lưu trữ học đại cương	2	Môn học Văn bản – Lưu trữ học nhằm trang bị kiến thức lý luận và thực tiễn về văn bản quản lý và tài liệu lưu trữ, giúp sinh viên nhận thức rõ vai trò của văn bản hành chính và tài liệu lưu trữ đối với công tác quản lý. Bên cạnh đó, môn học này còn giúp người học nắm vững phương pháp soạn thảo và quản lý khoa học các loại văn bản hành chính, biết cách lựa chọn, phân loại văn bản để lưu trữ; biết cách tra tìm, sử dụng tài liệu lưu trữ để có thể làm tốt công tác quản lý ở trường học cũng như ở các cơ quan nói chung.	Khoa Khoa học Xã hội và Nhân văn
29	KN001	Kỹ năng mềm	2	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và hướng dẫn rèn luyện các kỹ năng cần thiết cho người học: kỹ năng giao tiếp, các nguyên lý chung về giao tiếp; các kỹ năng lắng nghe, nói và thuyết trình hiệu quả. Kỹ năng làm việc nhóm đảm bảo sự hợp tác tốt trong học tập và làm việc, kỹ năng tư duy sáng tạo; kỹ năng quản lý thời gian và kỹ năng quản lý cảm xúc.	Trung tâm Tư vấn, Hỗ trợ và Khởi nghiệp Sinh viên
30	KN002	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	Nội dung của môn học tập trung vào những kiến thức tổng quan về sáng tạo, đổi mới và hình thành ý tưởng khởi nghiệp, lựa chọn loại hình sở hữu doanh nghiệp, hiểu biết cơ bản về quyền sở hữu trí tuệ. Thêm vào đó, sinh viên còn được cung cấp kiến thức và kỹ năng cơ bản về thị trường như đánh giá thể mạnh, cơ hội, đe dọa, rủi ro thương mại hóa sản phẩm từ ý tưởng kinh doanh, phát hiện tiềm năng kinh doanh và lập kế hoạch khởi nghiệp. Quan trọng hơn, sinh viên có cơ hội được chia sẻ kinh nghiệm khởi nghiệp từ các doanh nhân thành đạt và/hoặc tham quan mô hình khởi nghiệp thành công.	Trung tâm Tư vấn, Hỗ trợ và Khởi nghiệp Sinh viên
31	TN099	Vi - Tích phân	4	Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về vi tích phân và ứng dụng. Học phần gồm 6 chương. Chương 1 giới thiệu về hàm số, giới hạn và tính liên tục. Chương 2 giới hạn về đạo hàm, vi phân của hàm một biến và ứng dụng. Chương 3 đề cập đến tích phân hàm một biến và ứng dụng. Chương 4 trình bày về vi tích phân của hàm nhiều biến. Chương 5 nói về tích phân 2 lớp, 3 lớp và ứng dụng của chúng trong hình học, vật lý. Chương 6 trình bày về phương trình vi phân.	Khoa Khoa học Tự nhiên
32	TN012	Đại số tuyến tính và hình học	3	Môn học cung cấp nội dung cơ bản về đại số tuyến tính như: Hệ phương trình tuyến tính, ma trận, định thức, không gian vector, ánh xạ tuyến tính, vector riêng, giá trị riêng, dạng toàn phương và kiến thức cơ bản về đường bậc 2 trong mặt phẳng, mặt bậc 2 trong không gian cho phương trình chính tắc để sinh viên có cơ sở học tiếp học	Khoa Khoa học Tự nhiên

				phần toán học khác và các học phần chuyên ngành sau này. Ngoài trang bị các vấn đề về lý thuyết học phần cũng cung cấp một hệ thống bài tập đa dạng, sắp xếp từ dễ đến khó và các bài tập nâng cao nhằm nâng cao khả năng tư duy của sinh viên.	
33	TN048	Vật lý đại cương	3	Học phần điện quang đại cương bao gồm 13 chương sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức về động lực học chất điểm, các lực trong cơ học. Các luật bảo toàn. Các dạng chuyển động của vật rắn, phương trình cơ bản chuyển động của hệ chất điểm và vật rắn. Các khái niệm, định lý và định luật bảo toàn về động lượng, mômen động lượng, cơ năng và định lý Huyghen về mômen quán tính. Các khái niệm, phương trình liên tục, phương trình cơ bản chuyển động của chất lưu lý tưởng, định luật Bernoulli, nguyên lý Pascal và hiện tượng nội ma sát. Các dạng giao động cơ học, tổng hợp và phân tích giao động, giao thoa và nguyên lý nhiễu xạ cơ, nguyên lý Huyghen, hiệu ứng Doppler,... Thuyết động học phân tử, phương trình trạng thái của khí lý tưởng, hiện tượng căng mặt ngoài, các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học. Sự hình thành điện trường, từ trường, giao thoa, nhiễu xạ,... Các định luật cơ bản và đại lượng đặc trưng của điện, từ và quang học sóng; đặc tính của vật dẫn, điện môi, vật liệu từ và ánh sáng trong môi trường. Hiện tượng phóng xạ, nhân hạch, nhiệt hạch và ứng dụng. Từ đó sinh viên có thể hiểu và giải thích được các hiện tượng tự nhiên liên quan, nguyên tắc cấu tạo và vận hành của thiết bị cơ, nhiệt, điện, quang cơ bản. Ngoài ra, học phần là một trong những môn cơ bản giúp sinh viên chuyên ngành kỹ thuật học tập tốt những môn cơ sở ngành và chuyên ngành.	Khoa Khoa học Tự nhiên
34	CN100	Nhập môn kỹ thuật	2	Học phần giới thiệu cho sinh viên ngành kỹ thuật cơ bản về các kỹ năng mềm như kỹ năng viết, thuyết trình, trình bày báo cáo kỹ thuật cũng như khả năng giải quyết vấn đề. Song song với các kỹ năng mềm học phần cũng rèn luyện cho sinh viên về đạo đức nghề nghiệp cũng như xây dựng nhận thức, trách nhiệm của người kỹ sư với sự mong đợi của xã hội. Bên cạnh đó học phần giới thiệu quy trình thiết kế kỹ thuật, quản lý dự án, các kỹ năng cơ bản trong kỹ thuật. Cung cấp cơ hội học tập sử dụng các công cụ và phần mềm khác nhau của các ngành kỹ thuật liên quan. Sinh viên sẽ học cách làm việc trong môi trường nhóm, sử dụng các phương pháp thiết kế để giải quyết các vấn đề kỹ thuật đa ngành trong thực tế.	Trường Bách Khoa
35	CN563	Thiết kế và phân tích thí nghiệm	3	Làm thế nào để bắt đầu một nghiên cứu, để trả lời một câu hỏi/nghi vấn hoặc xác định một giả thuyết? Cần phải tiến hành thí nghiệm như thế nào, thu thập dữ liệu gì và làm gì để trả lời được câu hỏi cần nghiên cứu? Câu trả lời là phải biết phân tích và thiết kế thí nghiệm. Học phần này sẽ cung cấp các khái niệm, kiến thức và kỹ năng cơ bản về phân tích và thiết kế thí nghiệm.	Trường Bách Khoa
36	KC379	Vẽ kỹ thuật	2	Học phần vẽ kỹ thuật là một học phần chính trong chương trình đào tạo chuyên ngành kỹ thuật cơ điện tử. Cập nhật kiến thức về sử dụng phần mềm vẽ và mô phỏng các chi tiết hiện đại. Cung cấp sinh viên nguồn bài tập để tư duy	Trường Bách Khoa

				sáng tạo và vận dụng các kiến thức từ các công cụ trong phần mềm để xây dựng các bản vẽ 2D, kết cấu 3D và lắp ráp các cơ cấu phù hợp với nhu cầu thực hiện đồ án, luận văn, báo cáo kỹ thuật.	
37	KC491	Toán cơ sở cho hệ thống điều khiển	2	<p>Học phần là nền tảng cần thiết để sinh viên sinh viên chuyên ngành kỹ thuật điều khiển tự động hóa và cơ điện tử nắm được các kiến thức và kỹ năng tính toán hết sức cơ bản. Cụ thể, các mô hình toán cho các hệ thống điều khiển liên tục thường được biểu diễn bởi các hàm vi phân (bậc thấp, bậc cao), cũng như ma trận tuyến tính hoặc vectơ. Đồng thời, trong học phần này sinh viên cũng được tiếp cận với một số phương pháp biến đổi kinh điển như chuỗi Fourier và các phép biến đổi sang miền tần số, phân tích phổ tín hiệu, phương pháp lấy mẫu, rời rạc hóa tín hiệu, cho đến các phép biến đổi Laplace và biến đổi Z.</p> <p>Cơ sở toán học trên cần thiết cho hầu hết các hệ thống điều khiển tuyến tính rời rạc (bài toán điều khiển cổ điển) được giảng dạy trong các học phần tiếp theo trong chương trình chuyên ngành. Ngoài ra, đáng chú ý trong học phần cũng trang bị cho sinh viên một công cụ tính toán dựa trên nguyên lý toán tích chập, nội dung này giúp cho sinh viên bước đầu làm quen với một công cụ tính toán nền tảng kinh điển và hết sức phổ biến trong thời gian gần đây, có thể áp cho việc lập trình xử lý ảnh, mạng nơ-ron và các giải thuật cao cấp về sau dựa trên CNN.</p>	Trường Bách Khoa
38	CT132	Linh kiện điện tử	2	Nội dung chính của học phần là cách áp dụng các linh kiện bán dẫn thông dụng trong mạch điện tử để kiểm soát và điều khiển dòng điện và điện thế. Khảo sát cấu tạo, cơ chế hoạt động của các linh kiện điện tử bán dẫn như Diode, BJT, FET, các linh kiện điều khiển linh kiện quang điện tử và một số ứng dụng đơn giản; tính toán các giá trị điện thế, dòng điện và giải thích để các linh kiện điện tử hoạt động theo ý muốn.	Trường Bách Khoa
39	KC372	TT. Linh kiện điện tử	1	Hệ thống lại các kiến thức về linh kiện điện tử cơ bản thông dụng đã được học qua học phần lý thuyết. Thực hành mô phỏng và lắp ráp, đo đạc các giá trị điện thế, dòng điện các mạch điện tử cơ bản giúp sinh viên hiểu rõ hơn về cơ chế hoạt động của các linh kiện điện tử như điện trở, tụ điện, diode, transistor lưỡng cực (BJT), transistor trường ứng (FET), linh kiện quan điện tử... và một số ứng dụng đơn giản. Tính toán phân cực và giải thích hoạt động của mạch điện đơn giản.	Trường Bách Khoa
40	CT148	Lý thuyết mạch	3	Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản và một số khái niệm mới trong mạch điện; các định luật và định lý như Kirchhoff, Millman, chồng chất, Thevenin và Norton, Kennely; mạch điện một chiều có chứa các phần tử tích trữ năng lượng RL và RC, các mạch điện xoay chiều LC. Các công cụ toán học để phân giải mạch như: phương trình mạch điện, số phức, phép biến đổi laplace, khái niệm về tần số phức, đáp ứng tần số của mạch, tứ cực. Sinh viên sẽ được thực hiện một số kỹ năng, phương pháp phân giải mạch, mô hình toán của mạch điện, hiểu được ý nghĩa của một số loại mạch hoạt động trong mạch điện một chiều cũng như xoay chiều.	Trường Bách Khoa

41	CT134	Mạch tương tự	3	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương pháp phân tích mạch điện như: mạch điện dùng diode, mạch khuếch đại tín hiệu dùng BJT, FET, OPAMP, mạch công suất, mạch biến đổi dạng tín hiệu, mạch tạo tín hiệu... Từ đó sinh viên tự tính toán thiết kế mạch nhỏ theo yêu cầu. Áp dụng các kiến thức có được từ học phần, sinh viên có khả năng kiểm tra, xác định hư hỏng, sửa chữa và thay thế linh kiện khi cần thiết.	Trường Bách Khoa
42	CT135	TT. Mạch tương tự	1	Học phần được chia thành 3 phần: - Phần 1: Thực tập trước ở nhà (Pre-lab): Yêu cầu sinh viên sử dụng phần mềm mô phỏng mạch điện MULTISIM để thực tập trước ở nhà. - Phần 2: Phần thực tập tại phòng thực hành: Sinh viên thực tập theo yêu cầu của tài liệu thực tập với các board mạch và thiết bị của phòng thực hành (gồm 5 bài). - Phần 3: Phần thực hiện đồ án: 02 đồ án.	Trường Bách Khoa
43	CT136	Mạch số	3	Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng của ngành điện tử liên quan đến phần cứng máy tính, vi xử lý. Nội dung bao gồm: các hệ thống số thập phân, nhị phân, thập lục phân và mã BCD, GRAY; các hàm AND, OR, NOT, XOr và các phương pháp rút gọn hàm logic; các cổng logic và IC số, các loại flip-flop và mạch tuần tự; mạch tổ hợp; mạch làm toán; mạch biến đổi AD và DA; thiết bị logic khả trình; và nguyên lý vận hành của bộ nhớ bán dẫn.	Trường Bách Khoa
44	CT168	TT. Mạch số	1	Sinh viên sẽ được hệ thống hóa lại các kiến thức lý thuyết mạch số đã học để tiến hành lắp ráp các mạch điện tử số cơ bản như mạch logic, mạch tổ hợp dùng IC chuyên dụng, mạch tuần tự dùng flip-flop và IC chuyên dụng trên board NI ELVIS-II. Ngoài ra, mỗi sinh viên phải thực hiện một đồ án môn học theo yêu cầu cụ thể của giảng viên. Đồ án môn học được đánh giá thông qua 4 kỹ năng: báo cáo, giải đáp tình huống, vận hành mạch và tính thẩm mỹ trong thiết kế.	Trường Bách Khoa
45	CN149	Truyền động thủy lực và khí nén	2	- Tìm hiểu các ứng dụng của hệ thống thủy lực và khí nén trong đời sống. - Tìm hiểu về hệ thống thủy lực: + Nguyên lý Pascal trong truyền dẫn thủy lực và tính toán về các nguyên lý bơm thủy lực cơ bản. + Tìm hiểu về các cơ cấu tác động, van thủy lực, thiết bị phụ và các mạch truyền động thủy lực cơ bản và diễn hình - Tìm hiểu về hệ thống khí nén: + Hệ thống cung cấp và xử lý khí nén, phân tử xử lý, phân tử điều khiển, cơ cấu tác động, các mạch khí nén cơ bản. + Thiết kế hệ thống điều khiển khí nén thuần túy và điện - khí nén	Trường Bách Khoa
46	CT131	Lập trình căn bản – Điện tử	3	Môn học lập trình căn bản điện tử cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình, kiểu dữ liệu, kiểu dữ liệu có cấu trúc (cấu trúc dữ liệu). Các khái niệm về thuật toán, ngôn ngữ biểu diễn thuật toán. Giúp sinh viên có thể sử dụng một trong các ngôn ngữ này để trình	Trường Bách Khoa



				bày thuật toán giải bài toán trên máy tính. Đồng thời, sinh viên cũng được trang bị một khối lượng kiến thức tương đối lớn và đầy đủ về ngôn ngữ lập trình C, ngôn ngữ lập trình được sử dụng phổ biến trong kỹ thuật hiện nay. Từ đó, giúp sinh viên hiểu được vai trò quan trọng và cần thiết của thuật toán và ngôn ngữ C. Với kiến thức tốt và kỹ năng lập trình thuần thục bằng ngôn ngữ C, sinh viên có thể tiếp cận dễ dàng và nhanh chóng sử dụng tốt ngôn ngữ C trong việc học tập và nghiên cứu trong lĩnh vực chuyên môn sau này.	
47	KC119	Mạch xung	3	Cung cấp kiến thức cơ bản về tín hiệu xung điện, các loại xung điện, đáp ứng của các mạch RC, RL đối với các tín hiệu xung điện và các mạch ứng dụng trong thực tế. Trang bị các kiến thức về các mạch điện kinh điển tạo các xung điện như: Mạch đa hài phi ổn, mạch đa hài đơn ổn, mạch đa hài lưỡng ổn, mạch tạo xung hẹp đánh dấu, mạch Schmitt Trigger...	Trường Bách Khoa
48	KC492	Lý thuyết tín hiệu - KTĐK	3	Mục tiêu chính của học phần là cung cấp kiến thức cho sinh viên về các phép xử lý các dãy số để có được các thông tin cần thiết như phân tích, tổng hợp mã hoá, biến đổi tín hiệu sang các dạng mới (phổ tần số, biên độ/công suất) phù hợp với hệ thống điều khiển. hông qua phương pháp lấy mẫu tín hiệu ADC/DAC dựa trên một số nguyên lý cơ bản của Shannon và Nyquist ứng dụng đặc trưng của các tín hiệu điều khiển mà cụ thể là các cảm biến, cơ cấu chấp hành. Học phần giới thiệu đến sinh viên một số các phương pháp hữu ích để áp dụng cho việc giải quyết các bài toán xử lý tín hiệu và truyền đạt cho hệ điều khiển tự động trên các miền thời gian, tần số và các biến điều số hình như: điều chế số theo biên độ tín hiệu AM và ASK, điều chế số theo tần số tín hiệu FM và FSK. Sau đó, học phần cũng giới thiệu về phương pháp biểu diễn tuyến tính các hệ thống động để phân tích đặc trưng của chúng, để đưa ra phương pháp thiết kế các lọc tín hiệu số phù hợp cho hệ thống dựa trên các bộ lọc FIR, IIR, hoặc dựa trên biến đổi IFT, FFT.	Trường Bách Khoa
49	KC225	Lập trình điều khiển trên thiết bị di động	2	Học phần nhằm trang bị kiến thức về các chuẩn kết nối hiện đại thông qua truyền thông không dây giữa các mạch điều khiển và thiết bị di động bằng phương thức Bluetooth hay Wi-Fi. Sinh viên có thể vận hành kiến thức mạch điện tử và lập trình cơ bản để xây dựng các ứng dụng IoT phục vụ cho các ngành nông nghiệp công nghệ cao, SmartHome, SmartCity hoặc các ứng dụng giải trí. Các kiến thức trên giúp sinh viên trong việc thực hiện đồ án, tiểu luận hoặc luận văn tốt nghiệp. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho sinh viên kỹ năng chủ động sáng tạo, độc lập và phối hợp trong nghiên cứu.	Trường Bách Khoa
50	CN442	Điện công nghiệp	2	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về khí cụ điện, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đấu nối, vận hành và các thông số kỹ thuật cơ bản của một số khí cụ điện hạ áp; Các kiến thức cần thiết để phân tích, tính toán, lựa chọn, thiết kế, lắp đặt, bảo dưỡng và xử lý các sự cố mạch điện công nghiệp thông dụng. Song song đó, sinh viên thực hành trên mô hình thực tế và mô phỏng trên phần	Trường Bách Khoa

				mềm. Từ đó sinh viên phát huy khả năng tự nghiên cứu và kỹ năng thực hành sau khi hoàn thành học phần.	
51	CN008	Kỹ thuật cơ khí đại cương	2	Nội dung chính của môn học bao gồm 3 phần : - Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật : giới thiệu cho sinh viên các khái niệm về dung sai kích thước, hình dạng và vị trí; lắp ghép cơ khí; nhám bề mặt; chuỗi kích thước và các vấn đề về đo lường kỹ thuật cơ khí. - Vật liệu : các kiến thức về cấu trúc vật liệu kim loại, mối quan hệ giữa các tác nhân với cấu trúc, tổ chức và cơ tính của vật liệu. - Chi tiết máy : cấu tạo nguyên lý làm việc và phạm vi ứng dụng của các chi tiết máy thông dụng trong ngành cơ khí	Trường Bách Khoa
52	KC353 H	Mô hình hóa và mô phỏng	3	This course provides the basic knowledge of modeling a physical system for students. Students can simulate the physical system on a computer with suitable software like MATLAB/Simulink. Besides, the course also provides the knowledge of data communication and acquisition using computers. The main content of this course includes introduction to system, the standard forms of system modeling, modeling and simulation methods, introduction to MATLAB/Simulink and data acquisition with MATLAB or equivalent software.	Trường Bách Khoa
53	CT377 H	Lý thuyết điều khiển tự động	3	Automatic control theory subject offers general knowledge to the learners on the controlled systems and methods of modeling the controlled systems. Moreover, this helps students in evaluating stable criterions of the systems and designing compensators to the linear time invariant systems with some classical controllers such as Lead – Lag compensators, PID controller... On the other hand, the learners will also be taught how to use the technical software MATLAB for computing, analyzing and designing the controllers of the systems.	Trường Bách Khoa
54	CT398 H	Điều khiển mờ	2	This course aims to provide learners with knowledge on fuzzy sets and their mathematics; basic fuzzy control techniques; fuzzy control applications and improvements; and real life case studies. In addition, this course also provides and supports practical activities that aim to improve learners' skills on design and simulations the fuzzy control systems for certain applications, and writing reports.	Trường Bách Khoa
55	CN417 H	Thiết kế hệ điều khiển – TDH	2	This course is a continuation and enhancement of the Automatic Control Theory (CT377H). The course will present more depth, detail and apply theory to specific methods to design a full simulation of a system or control an object based on software of MATLAB. Group practice exercises will help learners to actively create, coordinate research, and write scientific reports.	Trường Bách Khoa
56	CT378 H	Cảm biến và chuyển năng	2	This course provides students with the basic knowledge of the measuring system, structure of the measuring system. Students will be reminded physical effects/phenomena which are used for making some kinds of sensors. Besides, the course also provides	Trường Bách Khoa

				essential knowledge of the measuring system and its components. The main content of this course includes introduction to measuring systems, components of the measuring system; physical effects/phenomena; some conventional sensors and smart sensors.	
57	CN581 H	Kỹ thuật vi điều khiển	3	This course aims to provide learners with fundamental knowledge on microcontrollers and MSP430 microcontroller family; designing peripheral circuits connecting to microcontrollers; writing firmware for microcontrollers, analyzing and conducting control algorithms; utilizing simulation software of designing procedures, compiling, and programming the binary program to MSP430 microcontrollers; analyzing, designing fundamental applications for MSP430 microcontrollers.	Trường Bách Khoa
58	CT397 H	Đo lường và Điều khiển bằng máy tính	3		Trường Bách Khoa
59	CT395 H	Điện tử công suất và ứng dụng (**)	2		Trường Bách Khoa
60	CT396	TT. Điện tử công suất và ứng dụng	1	Học phần này giúp sinh viên liên hệ thực tế từ lý thuyết đã học thông qua thực hiện lắp mạch trên mô hình, mô phỏng và làm báo cáo tổng hợp.	Trường Bách Khoa
61	CN579 H	Điều khiển logic có thể lập trình (PLC)	3	The subject aims to provide learners about hardware architecture of programmable logic controllers (PLC), connection principles between control elements (PLC, actuator devices, sensors) and PLC control programming algorithm. Also, this subject helps learners open up a number of research directions that can be developed into major projects and bachelor's thesis. Moreover, this subject also equips learners with skills in control system design, active creativity, independence research or effective teamwork.	Trường Bách Khoa
62	KC365 H	SCADA	3	The course aims to help learners equip basic knowledge on remote supervisory control and data acquisition. From there, learners can analyze and design simple SCADA system in industry: user interface, tag connection between controller and SCADA interface software based on OPC server, alarm logging, trend, and data requirement	Trường Bách Khoa
63	CN298 H	Mạng công nghiệp và truyền thông	2		Trường Bách Khoa
64	KC331 H	Đồ án điện tử căn bản	2	"Project on Basic Electronics" is to help students apply previously acquired knowledge about basic science, mathematics, information technology, electronic circuits, automatic control, etc. to design, analyze or fabricate a basic part of an automatic control system or a mechatronics system. Generally, every student will conduct an individual project proposed by the supervisor or by the student (if the supervisor approves the proposed project). Students are encouraged to conduct teamwork projects with a higher level of complexity than required by the course. After accomplishing the course, students acquire new knowledge and experience that prepare them	Trường Bách Khoa

				for a successful accomplishment of next projects with a higher level of complexity in the following semesters.	
65	CT380 H	Kỹ thuật robot	3	This course aims to provide students with knowledge on robotic engineering in their mathematics and physics; basic transformation coordinate system; forward and inverse kinematic system; and industrial manipulator case studies. In addition, this course also provides and supports practical activities that aim to improve learners' skills on design and simulations of the industrial manipulator for certain applications, and writing reports.	Trường Bách Khoa
66	KC237	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật - CN	3	Môn học cung cấp cho sinh viên về các cấu trúc dữ liệu truyền thống từ thiết kế, cài đặt, đến tính toán hiệu suất; từ đó sinh viên có thể lựa chọn cũng như áp dụng chúng trong các bài toán thực. Một số giải thuật cơ bản cũng như cách thức đo lường hiệu suất của chúng cũng được đề cập để phát triển tư duy lập trình của sinh viên.	Trường Bách Khoa
67	KC329 H	Điều khiển hệ thống khí nén	2	This course aims to provide students with principal knowledge on pneumatic theory, pneumatic components and its application to automation systems. In addition, this course also provides and supports practical activities that aim to improve learners' skills on design and simulations of the industrial pneumatic and electro-pneumatic system for certain applications, and writing reports.	Trường Bách Khoa
68	CT415	Thực tập thực tế	2	Học phần Thực tập thực tế nhằm tạo cơ hội cho sinh viên làm việc trực tiếp tại cơ sở để có thể tìm hiểu về các nội quy công ty, quy trình sản xuất, các dây chuyền công nghệ hiện đại trong thực tế. Từ đó, sinh viên có thể vận dụng những kiến thức đã học vào thực tế, sinh viên cũng có thể bổ sung, cập nhật thêm kiến thức mới từ việc tiếp cận trực tiếp với hệ thống, các trang thiết bị, các quy trình công nghệ hiện đại tại nhà máy, xí nghiệp, công ty.	Trường Bách Khoa
69	CT400 H	Chuyên đề kỹ thuật điều khiển	2	The module aims to update the latest scientific knowledge by inviting some experts in the field of control and automation engineering to conduct a number of topics for senior students. From there, each student will carry out a specific project to consolidate knowledge about control applications being applied in practice. Professional experience helps students to orient their jobs when they graduate. The course also trains students to update scientific information, discuss in groups, write and present scientific reports.	Trường Bách Khoa
70	KC329	Xây dựng dự án kỹ thuật phục vụ cộng đồng (EPICS)	2	Học phần này hướng dẫn sinh viên thực hiện một dự án theo nhóm, tìm hiểu và phát hiện các vấn đề kỹ thuật trong cộng đồng nơi các sinh viên sinh sống, học tập và làm việc. Các vấn đề đó sẽ được giải quyết bằng giải pháp kỹ thuật từ sự sáng tạo của sinh viên nhằm xóa bỏ hoặc làm giảm bớt các bức xúc của cộng đồng về vấn đề đó. Ngoài ra, sản phẩm được chuyển giao đến cộng đồng để kiểm tra và chỉnh sửa cho phù hợp với yêu cầu của người sử dụng trong cộng đồng.	Trường Bách Khoa
71	CT384 H	Mạng nơ-ron nhân tạo	3	This course provides fundamental knowledge about artificial neural networks and potential applications in	Trường Bách Khoa

				automatic control, nonlinear regression, pattern recognition and classification. Supervised learning methods based on backpropagation and gradient descent will be introduced. Two main problems of estimation/regression and classification will be focused on and investigated via teamwork problems, case studies, introduction to Neural Network Toolbox – MATLAB, etc. Successful applications of recent research on artificial neural networks will also be introduced for students' potential research studies and capstone projects.	
72	CN450 H	Nhập môn xử lý ảnh số	3	The aim of to provide students with an overview of digital image processing, two-dimensional digital image processing systems, image transformations, and image enhancement techniques in the spatial domain and frequency domain. Presented in a number of methods of border detection, segmentation and image manipulation as well as some practical applications of image processing. At the same time students are also equipped with a fair amount of knowledge about the open source tools OpenCV is used in the field of image processing through practical exercises and essays. Understanding this basic knowledge will help students to solve some simple practical problems as the basis for the application of image processing on the identification, control equipment in the following specialized fields. Use the image processing techniques well in the study and research in the field of expertise later.	Trường Bách Khoa
73	KC326	Công nghệ IoT và ứng dụng	3	Trong xu thế bất kịp kiến thức và kỹ năng chuyên môn kỹ sư tự động hóa, cơ điện tử. IoT là một lĩnh vực phù hợp xu thế ứng dụng Internet để kết nối các thiết bị phân cứng theo nguyên lý không dây và tốc độ cao. Học phần này được xây dựng giúp sinh viên ngành Tự động hóa và Cơ điện tử trải nghiệm nguyên lý, thiết kế, kết nối, lập trình, thu thập dữ liệu thông qua giao diện web được lập trình theo khả năng của từng sinh viên qua các ứng dụng cơ bản được giới thiệu và hướng dẫn trên lớp của giảng viên.	Trường Bách Khoa
74	KC511 H	Luận văn tốt nghiệp – KTDK	15	The Bachelor's thesis - KTDK module aims to create opportunities for students to apply general knowledge, self-study and apply new necessary knowledge, use technical tools to design, simulate, analyze, evaluate, develop and manufacture an automatic control system or part. The product of the thesis is to meet the given practical requirements taking into account various constraints such as health, environment, economy and society. The effectiveness and impact of the proposed technical solution is assessed in the global, economic, environmental, and social context. Specific topic names can be proposed by students, or provided by lecturers with professional orientation suitable for each student or group of students.	Trường Bách Khoa
75	KC405 H	Tiểu luận tốt nghiệp – KTDK	6	Major project - KTDK module aims to create opportunities for students to apply general knowledge, self-study and apply necessary updated knowledge, use technical tools to design, simulate, analyze, evaluate, develop and manufacture a system or part of an automatic	Trường Bách Khoa

				control system to a moderate extent, less than that of the Graduate Thesis module. The product of the project is to meet the given practical requirements considering different constraints. The effectiveness and impact of the proposed technical solution is assessed in the global, economic, environmental and social context. Specific topic of the major project can be proposed by students, or provided by lecturers with professional orientation suitable for each student or group of students.	
76	KC368	Tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện	3	Học phần nhằm trang bị cho người học những kiến thức về năng lượng tái tạo, nguyên lý hoạt động của năng lượng tái tạo và vai trò của chúng trong đời sống. Bên cạnh đó, học phần này giúp người học mở ra một số định hướng nghiên cứu có thể phát triển thành các TLTN hoặc LVTN. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho người học kỹ năng thiết kế bộ điều khiển để tối ưu hóa điểm công suất cực đại của năng lượng tái tạo; chủ động sáng tạo, nghiên cứu độc lập hay làm việc nhóm hiệu quả	Trường Bách Khoa
77	CT376	Điện tử công nghiệp	3	Học phần này nhằm cung cấp các nội dung như sau: Trang bị các kiến thức về thiết bị cảm biến công nghiệp, nguyên lý và cách thiết kế các ngắt điện bán dẫn, tìm hiểu và sử dụng các thiết bị chấp hành công nghiệp như động cơ DC, động cơ AC, động cơ bước, Solenoid. Các thiết bị đo lường công nghiệp như đo lưu lượng, áp suất, lực, . . . Trang bị các phương pháp điều khiển tuần tự trong công nghiệp, phương pháp phân tích thiết kế các quá trình tuần tự, quá trình ngẫu nhiên.	Trường Bách Khoa
78	CT409 H	Lập trình nhúng	3	This course provides the basic concepts and knowledge of embedded software technology; introduces the hardware structure and software architecture of embedded systems; software development environment and supporting tools to program and develop embedded software for devices; real-time response; embedded operating systems; multi-state systems.	Trường Bách Khoa
79	CN582 H	Cơ cấu chấp hành cơ điện tử	3	This course aims to provide students with knowledge on actuator mechatronic systems including brushed motor, stepper servo, RC servo, brushless and coreless motor and AC servo motor. Learners get knowledge on driver circuit, modeling, simulation and programming the actuators. In addition, this course also provides and supports practical activities that aim to improve learners' skills on circuit design and simulations of the industrial motor for certain applications, and writing reports.	Trường Bách Khoa
80	CN542	Kinh tế kỹ thuật	2	Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản cần thiết về kinh tế kỹ thuật như: giá trị theo thời gian của tiền tệ, các kỹ thuật phân tích dòng tiền đầu tư, cách tính khấu hao, thuế thu nhập doanh nghiệp, ước lượng và quản lý chi phí trong việc ra quyết định.	Trường Bách Khoa
81	KC345 H	Lý thuyết điều khiển hiện đại	2	This course aims to provide learners basic knowledge on Mathematics and modern control theory in order to solve adaptive problems. Moreover, learners are taught some methods for analyzing stable criterions and designing modern controllers of the nonlinear systems. Besides that, some estimating algorithms with and without parameters	Trường Bách Khoa

				are also given out for learners in cases of solving complex problems.	
82	CN201	Quản lý dự án công nghiệp	2	Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng thể về các nguyên tắc và kỹ thuật cơ bản của quản lý dự án. Nội dung chính gồm: giới thiệu sự phát triển và quản lý dự án, các giai đoạn của việc lập kế hoạch và quản lý dự án, tổ chức nhân sự và điều hành dự án, kỹ thuật quản lý dự án.	Trường Bách Khoa
83	KC378	Ứng dụng năng lượng gió và mặt trời	3	Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hai trong số các công nghệ và ứng dụng phát điện dựa trên năng lượng tái tạo khác nhau: năng lượng gió và mặt trời. Phần 1 cung cấp tổng quan chung về công nghệ và ứng dụng điện gió, trong đó phân loại tuabin gió được mô tả chi tiết với các nguyên tắc cơ bản của hệ thống điện gió, khía cạnh thiết kế, phương pháp mô hình hóa hiện tượng gió và hệ thống cơ khí tuabin. Phần 2 cung cấp kiến thức sâu về năng lượng mặt trời, từ nguyên lý chuyển đổi quang điện đến các thành phần trong hệ thống phát điện mặt trời và các vấn đề liên quan.	Trường Bách Khoa

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

### 5. Phương pháp giảng dạy và học tập

Phương pháp dạy và học được lựa chọn kỹ lưỡng để sinh viên có thể đạt được kết quả học tập mong muốn của môn học, góp phần vào việc đạt được mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo. Tùy theo đặc điểm của nội dung và yêu cầu đầu ra của môn học mà giảng viên áp dụng các phương pháp giảng dạy khác nhau và thiết kế các hoạt động học tập cụ thể nhằm thu hút sinh viên tham gia học tập.

### 6. Phương pháp đánh giá

- Phương pháp đánh giá lựa chọn phù hợp với nội dung học phần và phù hợp với phương pháp dạy và học đồng thời đảm bảo đo được chuẩn đầu ra mà chương trình đào tạo mong muốn người học đạt được. 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 chính bao gồm: trắc nghiệm, tự luận, bài kiểm tra ngắn, bài báo cáo, bài thuyết trình, bài báo cáo thực hành, bài tập cá nhân, kiểm tra thực hành/vấn đáp, báo cáo luận văn/tiểu 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.


Cần Thơ, ngày 16 tháng 3 năm 2023

**TL. HIỆU TRƯỞNG**  
**TRƯỜNG BÁCH KHOA**  
*(ký tên và đóng mộc Trường)*



Nguyễn Văn Cường

**TRƯỜNG KHOA**



Nguyễn Hoàng Dũng

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