

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

---

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
NGÀNH CNKT ĐIỀU KHIỂN và TĐ ĐỘNG HẠ**

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày.....của Hiệu trưởng trường  
Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

Tên chương trình: CNKT ĐIỆN ĐIỆN TỬ và VIỄN THÔNG

Ngành đào tạo: CNKT ĐIỀU KHIỂN và TĐ ĐỘNG HẠ

Tên tiếng Anh: Automation and Control Engineering Technology

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 52510303

Hình thức đào tạo: CHỖNH QUI

**Tp. Hồ Chí Minh, 2018**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN và VIỄN THÔNG

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN và TỰ ĐỘNG HÓA

Mã ngành: 52510303

Hình thức đào tạo: Chính qui

Văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày.....của Hiệu trưởng trường  
Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thời gian đào tạo: 4 năm

2. Điều kiện tuyển sinh: Tốt nghiệp phổ thông trung học

3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, Điều kiện tốt nghiệp

Thang điểm: 10

Quy trình đào tạo: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

Điều kiện tốt nghiệp:

*Điều kiện chung:* Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

*Điều kiện của chuyên ngành:* ...

4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

Mục đích (Goals)

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Sinh viên có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và định giá các giải pháp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống điều khiển tự động, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghiêm túc, nghiệp vụ phù hợp đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội.

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các công ty, xí nghiệp, các nhà máy liên quan đến các lĩnh vực thiết kế, chế tạo vận hành, bảo trì và bảo dưỡng các hệ thống điều khiển điện tử.

**Mục tiêu đào tạo (Objectives)**

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực:

1. Có kiến thức nền tảng về khoa học xã hội và khoa học tự nhiên.
2. Phát triển khả năng rèn luyện đức hạnh phẩm giá tri thức, giải quyết vấn đề tư duy hệ thống và năng lực các thuộc tính chuyên môn và rèn luyện cá tính riêng biệt.
3. Phát triển khả năng tiến bộ và giao tiếp và làm việc trong các nhóm đa kỹ năng.
4. Phát triển khả năng hình thành tư tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các hệ thống điều khiển và tự động hóa trong các nhà máy, xí nghiệp.

**Chuẩn đầu ra (Program outcomes)**

Kiểm hiều	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
1.	<b>Cơ sở kiến thức và lập luận kỹ thuật</b>	
1.1.	Có khả năng vận dụng các nguyên tắc cơ bản trong khoa học xấp xỉ và tự nhiên (Chủ nghĩa xấp xỉ khoa học, toán học, vật lý học,...)	4.0
1.2.	Có khả năng áp dụng các kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa	4.5
1.3.	Vận dụng được kiến thức nền tảng kỹ thuật nâng cao phân tích các hệ thống điều khiển tự động, điều khiển thông minh, điều khiển lập trình, nhận dạng và xử lý ảnh, mạng truyền thông công nghiệp và hệ SCADA, cũng như kiến thức về các phần mềm lập trình kỹ thuật.	5.0
2.	<b>Kỹ năng và trách nhiệm và chuyên nghiệp</b>	
2.1.	Có khả năng 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.	4.5
2.2.	Có khả năng xác lập, thử nghiệm và kiểm tra các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực điều khiển tự động. Định giả thuyết có tiến bộ đạt được trong quá trình khám phá tri thức.	5.0
2.3.	Có khả năng phân tích, suy nghĩ tìm hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống điều khiển tự động.	5.0
2.4.	Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, khả năng tự rèn luyện năng lực chuyên môn và khả năng học tập suốt đời.	5.5
2.5.	Có kỹ năng, thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn ngành điều khiển và tự động hóa.	5.0
3.	<b>Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm</b>	
3.1.	Có kỹ năng làm việc theo nhóm và khả năng lãnh đạo nhóm.	4.5
3.2.	Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo trước trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.	4.0
3.3.	Có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh, có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành điều khiển tự động.	4.0
4.	<b>Hình thành thái độ, thái độ, tri thức và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội</b>	
4.1.	Nhận thức được tầm quan trọng của môi trường xã hội và hoạt động kỹ thuật trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa	5.0
4.2.	Có khả năng thể hiện các hệ điều khiển tự động và nhận cho các hệ thống	5.0

	công nghiệp, dịch vụ và công cộng.	
4.3.	Cố gắng ứng dụng giải pháp thực hiện, quản lý các hệ thống điều khiển và tự động hóa.	5.5
4.4.	Cố gắng thiết kế phần cứng, phần mềm cho các hệ thống tự động hóa, các hệ thống công nghệ robot công nghiệp.	4.5
4.5.	Tham gia xây dựng, thực hiện, điểu hành và quản lý các dự án vận hành điều khiển và tự động hóa có hiệu quả	4.5
4.6.	Cố gắng lập trình, vận hành các hệ thống điều khiển, các loại mạng truyền thông công nghiệp trong các nhà máy sản xuất.	5.0
4.7.	Hình thành khả năng lãnh đạo trong các bộ phận phòng kỹ thuật trong nhà máy sản xuất.	4.0
4.8.	Nhận thức các cơ hội kinh doanh các công nghệ và vận dụng được các công nghệ công nghệ tạo ra sản phẩm mới.	4.0

### Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực		Mô tả năng lực
0.0 < TĐNL < 1.0	Cơ bản	Nhận Sinh viên ghi nhận/ nhận ra/ nhận lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
1.0 < TĐNL < 2.0	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ...
2.0 < TĐNL < 3.0		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
3.0 < TĐNL < 4.0	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và đưa ra được mối quan hệ của chúng trong thông tin các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
4.0 < TĐNL < 5.0		Đánh giá SV đưa ra được nhận định, đánh giá về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và thước đo lường để được xác định bằng các hành động như nhận xét, phân biệt, đánh giá,...
5.0 < TĐNL < 6.0	Xuất sắc	Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ thực hiện/ thiết kế/ quản lý các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

### 5. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 132 tín chỉ

(khối lượng bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)

**6. Phân bố khối lượng các kỹ kiến thức**

TT	TÊN MÔN HỌC	Số tín chỉ
<b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>		<b>49</b>
<b>A. Kỹ kiến thức bắt buộc</b>		<b>37</b>
<b>I. Lý luận chính trị+ Pháp luật</b>		<b>12</b>
1	Các NL cơ bản của CN Mác-Lênin	5
2	Đường lối CM của ĐCSVN	3
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
4	Pháp luật đại cương	2
<b>II. Toán học và KHTN</b>		<b>22</b>
1	Toán 1	3
2	Toán 2	3
3	Toán 3	3
4	Xác suất thống kê ứng dụng	3
5	Vật lý1	3
6	Vật lý2	3
7	Thí nghiệm vật lý1	1
8	Hóa học đại cương	3
<b>III. Nhập môn ngành</b>		<b>3 (2+1)</b>
<b>B. Kỹ kiến thức tự chọn</b>		<b>12</b>
<b>IV. Tin học</b>		<b>3</b>
1	Ngôn ngữ lập trình C(chọn)	3(2+1)
<b>V. Khoa học xã hội nhân văn (theo danh mục bên dưới)</b>		<b>4</b>
<b>VI. Toán học và KHTN</b>		<b>5</b>
1	Toán cao cấp dành cho kỹ sư 1	3
2	Toán cao cấp dành cho kỹ sư 2	3
3	Toán ứng dụng cho kỹ sư (chọn)	4
4	Vật lý3	3
5	Thí nghiệm vật lý2(chọn)	1
<b>VII. Khoa (các khoa đ/xuất)</b>		<b>0</b>
<b>C. Kỹ kiến thức GDTC + GDQP</b>		
<b>VIII. Giáo dục thể chất</b>		
1	Giáo dục thể chất 1	1
2	Giáo dục thể chất 2	1
3	Tự chọn <i>Giáo dục thể chất 3</i>	3
<b>IX. Giáo dục quốc phòng</b>		165 tiết
<b>KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP</b>		<b>83</b>
<b>Cơ sở ngành và ngành</b>		<b>59</b>
	Cơ sở ngành (2 môn tự chọn)	<b>32</b>
	Chuyên ngành (3 môn tự chọn)	<b>27</b>

Thí nghiệm, thực tập, thực hành	17
Trong đó, thực tập tốt nghiệp	2
Khóa luận tốt nghiệp	7

**7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các môn học bắt buộc)**

**A Phần bắt buộc**

**7.1. Kiến thức giáo dục đại cương**

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình, Mô hình quy
1.	LLCT150105	Những NLCB của CN Mác - Lênin	5	
2.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
3.	LLCT230214	Đường lối chính sách mạng của ĐCSVN	3	
4.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
5.	MATH132401	Toán 1	3	
6.	MATH132501	Toán 2	3	
7.	MATH142601	Toán 3	3	
8.	AMEE142044	Toán ứng dụng cho kỹ sư	4	
9.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
10.	PHYS130902	Vật lý 1	3	
11.	PHYS131002	Vật lý 2	3	
12.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	
13.	PHYS110402	Thí nghiệm vật lý 2	1	
14.	GCHE130603	Hóa học đại cương	3	
15.	CPRL130064	Ngôn ngữ lập trình C	3	
16.	ICET335064	Nhập môn ngành CNKT ĐK và TĐH	3 (2+1)	
17.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	
18.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	
19.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3	3	
20.	-	Giáo dục quốc phòng	165 tiết	
<b>Tổng</b>			<b>45</b>	

**7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**

**7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành và ngành**

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình, Mô hình quy
1.	ELCI140144	Mạch điện	4	
2.	BAEL430662	Điện tử cơ bản	4	
3.	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	
4.	MICR330363	Vi xử lý	3	
5.	ELMA230344	Máy điện	3	
6.	POEL330262	Điện tử công suất	3	
7.	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	
8.	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
9.		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	
10.		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	
<b>Tổng</b>			<b>32</b>	

**7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành (cho các môn học lý thuyết và thực nghiệm)**

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình đào tạo, Mô hình tuyển
1.	ROBO320246	Kỹ thuật robot	3	
2.	EEQU343746	Trang bị điện và Khí nén	3	
3.	SCDA420946	Hệ thống SCADA	3	
4.	INCO321546	Điều khiển thông minh	2	
5.	Môn mới	Nhận dạng và điều khiển hệ thống	2	
6.	ARPR310746	Điều khiển Kỹ thuật Robot	1	
7.	ARPR310746	Điều khiển Điều khiển tự động	1	
8.	PLCR311146	Điều khiển Điều khiển lập trình	1	
9.	Doanh nghiệp	Sáng tạo và Khởi nghiệp	2	
10.		Tự chọn chuyên ngành 1	3	
11.		Tự chọn chuyên ngành 2	3	
12.		Tự chọn chuyên ngành 3	3	
13.	Ngoại khóa	Leadership và kinh doanh trong kỹ thuật		
<b>Tổng</b>			<b>27</b>	

### 7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành (các môn học thực hành xong, thực tập công nghiệp)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình đào tạo, Mô hình tuyển
1.	ELPR210644	TT Điện	1	
2.	PREM310744	TT Máy điện	1	
3.	POEL330262	TT Điện tử công suất	2	
4.	ELPR320762	TT Điện tử	2	
5.	PRDI319263	TT Kỹ thuật số	1	
6.	PRMI320463	TT Vi xử lý	2	
7.	PPLC321346	TT Điều khiển lập trình	2	
8.	ROPR311246	TT Kỹ thuật robot	1	
9.	PMEM320846	TT Trang bị điện và Khí nén	1	
10.	PACS321446	TT Điều khiển tự động	2	
11.	ININ422346	TT Tốt nghiệp	2	
<b>Tổng</b>			<b>17</b>	

### 7.2.3. Thực tập (Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình đào tạo, Mô hình tuyển
1.	FIPR4102546	Khóa luận tốt nghiệp	07	Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực (Qualified exam)
<b>Tổng</b>			<b>07</b>	

Điều kiện thực hiện Khóa luận tốt nghiệp: Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực (Qualified exam)

### Bộ Phận thực hiện:

Khí kiến thức các môn học thuộc nhóm Khoa học xã hội và nhân văn (SV chọn 2 trong các môn học sau):

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình đào tạo, Mô hình tuyển
-----	------------	-------------	------------	--------------------------------

1.	GEFC220105	Kinh tế học đại cương	2	
2.	IQMA220205	Nhập môn quản trị chung	2	
3.	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	
4.	INLO220405	Nhập môn Logic học	2	
5.	IVNC320905	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	
6.	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	
7.	ENPS220591	Tìm hiểu học kỹ sư	2	
8.	SYTH220491	Tư duy hệ thống	2	
9.	LESK120190	Kỹ năng học tập đại học	2	
10.	PLSK120290	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
11.	WOPS120390	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật	2	
12.	REME320690	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	

**Kiến thức cơ sở ngành (Sinh viên chọn 2 môn học trong các môn sau)**

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình trình, MH tiên quyết
1.	ELFI 230344	Trường điện tử	3	
2.	EEMA320544	Vật liệu điện - điện tử	3	
3.	ELPS330345	Cung cấp điện	3	
4.	SISY330164	Tín hiệu và hệ thống	3	
5.	EMIN330244	Đo lường và thiết bị đo	3	

**Kiến thức chuyên ngành (Sinh viên chọn 3 môn học theo chuyên ngành của mình)**

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình trình, MH tiên quyết
1.	IMPR432446	Xoắn ốc	3	
2.	CADA321646	CAD trong ĐKTĐ	3	
3.	PRCO322146	Điều khiển quá trình	3	
4.	FMCI 431746	Hệ thống sản xuất tích hợp	3	
5.	MCCO 322246	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	
6.	EMEC321746	Hệ thống cơ điện tử	3	

**Cơ Kiến thức liên ngành:**

Sinh viên có thể chọn 6 tín chỉ liên ngành để thay thế cho các môn học chuyên ngành trong phần chọn:

- Xem danh sách các môn học được đề xuất trong bảng, hoặc
- Sinh viên có thể chọn các môn học nằm ngoài danh sách được đề xuất trên tình hình các môn học hỗ trợ hướng phát triển nghề nghiệp sau này. SV nên nhờ tư vấn thêm từ Ban tư vấn để có sự lựa chọn phù hợp.

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mô hình trình, MH tiên quyết
1.	RENE321745	Nguyên lý tạo	3	
2.	EMSY435664	Hệ thống nhúng	3	
3.	DSIC330563	Thiết kế mạch số với HDL	3	
4.	ELDR320545	Truyền động điện tử	3	



5.	ITFA336064	Cơ sở và ứng dụng IoTs	3	
----	------------	------------------------	---	--

### **Danh sách môn học MOOC (Massive Open Online Courses):**

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, sinh viên có thể chọn các khóa học online để xuất trong bảng sau để xuất tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

STT	Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Môn học được xét tương đương MOOC (đường link đăng ký)
1.	FSE100	Introduction to Engineering: Imagine, Design, Engineer	3	Arizona State University <a href="https://gfa.asu.edu/courses/online-engineering-course">https://gfa.asu.edu/courses/online-engineering-course</a>
2.	CSE 110	Programming for Everyone: Introduction to Programming	3	Arizona State University <a href="https://gfa.asu.edu/courses/online-programming-course">https://gfa.asu.edu/courses/online-programming-course</a>
3.	CS 8802	Artificial Intelligence for Robotics	3	<a href="https://www.class-central.com/course/udacity-artificial-intelligence-for-robotics-319">https://www.class-central.com/course/udacity-artificial-intelligence-for-robotics-319</a>
4.		Industrial Automation and Control	3	<a href="https://www.class-central.com/course/nptel-industrial-automation-and-control-5222">https://www.class-central.com/course/nptel-industrial-automation-and-control-5222</a>
5.		Embedded Systems - Shape The World: Microcontroller Input/Output	3	<a href="https://www.class-central.com/course/edx-embedded-systems-shape-the-world-microcontroller-input-output-1484">https://www.class-central.com/course/edx-embedded-systems-shape-the-world-microcontroller-input-output-1484</a>

### **8. Kế hoạch giảng dạy**

#### **Học kỳ 1:**

TT	Môn học	Tên Môn học	Số TC	Môn học trước, Môn tiếp theo
1.		Tự chọn KH XHNV 1	2	
2.	GCHE130603	Hoạt động đại cương	3	
3.	ICET335064	Nhập môn ngành CNKTĐK và TĐH	3 (2+1)	
4.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
5.	MATH130101	Toán 1	3	
6.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	
7.	PHYS130102	Vật lý 1	3	
<b>Tổng</b>			<b>17</b>	

#### **Học kỳ 2:**

TT	Môn học	Tên Môn học	Số TC	Môn học trước, Môn tiếp theo
----	---------	-------------	-------	------------------------------

				<b>MH ti ın quy ıt</b>
1.	ELCI240144	Mạch điện	4	
2.	MATH130201	To ın 2	3	
3.	MATH130401	X ıc su ıt th ım k ę ıng d ıng	3	
4.	PHYS110302	Th ım nghiệm v ıt l ı1	1	
5.	PHYS120202	V ıt l ı2	3	
6.		T ı chọn KH XHNV 2	2	
<b>T ıng</b>			<b>16</b>	

**H ıc k ı3:**

TT	M ıMH	T ın MH	S ıTC	M ıMH tr ııc, MH ti ın quy ıt
1.	MATH130301	To ın 3	3	
2.	CPRL130064	Ng ın ng ı lập trình C	3	
3.	AMEE142044	To ın ıng d ıng cho kỹ sư	4	
4.	BAEL340662	Đ ıen t ı cơ b ın	4	
5.	PHYS110402	Th ım nghiệm v ıt l ı2	1	
6.	ELPR210644	TT Đ ıen	1	
7.		T ı chọn cơ sở ngành 1	3	
<b>T ıng</b>			<b>19</b>	

**H ıc k ı4:**

TT	M ıMH	T ın MH	S ıTC	M ıMH tr ııc, MH ti ın quy ıt
1.	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	
2.	ELMA230344	M ıy đ ıen	3	
3.	ELPR320762	TT Đ ıen t ı	2	
4.	POEL330262	Đ ıen t ı c ıng su ıt	3	
5.		T ı chọn cơ sở ngành 2	3	
6.		T ı chọn Chuyên ngành 1	3	
<b>T ıng</b>			<b>17</b>	

**H ıc k ı5:**

TT	M ıMH	T ın MH	S ıTC	M ıMH tr ııc, MH ti ın quy ıt
1.	PRDI310263	TT Kỹ thuật số	1	
2.	PREM310744	TT M ıy đ ıen	1	
3.	POEL330262	TT Đ ıen t ı c ıng su ıt	2	
4.	MICR330363	Vi x ı l ı	3	
5.	EEQU343746	Trang bị đ ıen và Khí n ın	3	
6.	ACSY330346	HT Đ ıu khi ın t ı đ ıng	3	
7.		T ı chọn Chuyên ngành 2	3	
8.		T ı chọn Chuyên ngành 3	3	
<b>T ıng</b>			<b>19</b>	

**H ıc k ı6:**

TT	M ıMH	T ın MH	S ıTC	M ıMH tr ııc,
----	-------	---------	-------	---------------

				MH tín quy
1.	PRMI320463	TT Vi x□l□	2	
2.	PACS321446	TT HT Điều khiển t□đ□ng	2	
3.	PMEM320846	TT Trang bị điện □ Khí n□n	1	
4.	ROBO320246	Kỹ thuật robot	3	
5.	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	
6.	INCO321546	Điều khiển th□ng minh	2	
7.	M□n m□i	Nhận dạng và điều khiển hệ thống	2	
8.	ARPR 310746	ĐAMH Điều khiển t□đ□ng	1	
9.	Doanh nghiệp	Khởi nghiệp và s□ng tạo	2	
<b>T□ng</b>			<b>18</b>	

#### H□c k□7:

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH tín quy
1.	ROPR311246	TT Kỹ thuật Robot	1	
2.	PPLC321346	TT Điều khiển lập trình	2	
3.	ARPR310746	ĐAMH Kỹ thuật Robot	1	
4.	PLCR311146	ĐAMH Điều khiển lập trình	1	
5.	SCDA420946	Hệ thống SCADA	3	
6.	ININ422346	TT Tốt nghiệp	2	
<b>T□ng</b>			<b>10</b>	

#### H□c k□8:

TT	M□MH	T□n MH	S□TC	M□MH tr□□c, MH tín quy
1.	FIPR4102546	Kh□a luận tốt nghiệp	7	
<b>T□ng</b>			<b>07</b>	

#### 9. M□t□v□n t□t n□i dung và kh□i l□□ng c□c m□n h□c

<b>9.1</b>	<p><b>Nh□p m□n ngành</b></p> <p>Ph□n bố thời gian học tập: <b>3 (2/1/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Kh□ng</p> <p>Điều kiện m□n học trư□c: Kh□ng</p> <p>T□m t□t n□i dung học ph□n: Học ph□n này nh□m gi□i thiệu cho sinh viên n□m nh□t kh□i niệm v□ kỹ sư điện, trang bị cho kỹ sư v□ vai tr□ tr□ch nhiệm, đạo đ□c của người kỹ sư, c□c kh□i niệm c□n b□n v□ thiết kế kỹ thuật, trang bị cho sinh viên nh□ng kỹ n□ng m□m c□n thiết (kỹ n□ng làm việc theo nh□m, kỹ n□ng trình bày...) gi□p sinh viên c□ phương ph□p học tập tốt trong khi c□n trong nhà trường và chu□n bị tốt t□c phong th□i đ□ đ□ sau khi tốt nghiệp ra trường c□c kỹ sư tương lai c□ th□c □ đủ c□c kiến th□c và c□ cơ h□i tốt nhận đư□c việc làm.</p>	<b>2+1</b>
<b>9.2</b>	<p><b>T□ t□□ng H□ Ch□ Minh</b></p> <p>Ph□n bố thời gian học tập: <b>2 (2/0/4)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Kh□ng</p> <p>Điều kiện m□n học trư□c: Kh□ng</p>	<b>2</b>

	Tóm tắt nội dung học phần:	
<b>9.3</b>	<p><b>Toán 1</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học giúp người học ôn tập lại các kiến thức toán học phổ thông và cao cấp: các kiến thức về tập hợp số: số hữu tỉ, số thực, số phức. Giới hạn: hàm số, giới hạn hàm số, hàm số liên tục. Phương pháp tính vi phân hàm một biến: đạo hàm, vi phân, khai triển Taylor-Maclaurin, khảo sát hàm số, đường cong trong tọa độ cực. Phương pháp tính tích phân của hàm một biến: tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng. Chu kỳ: chu kỳ số, chu kỳ hàm, chu kỳ lý thuyết, chu kỳ Taylor-Maclaurin, chu kỳ Fourier, khai triển Fourier, chu kỳ lượng giác.</p>	<b>3</b>
<b>9.4</b>	<p><b>Toán 2</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học nội dung về Ma trận-định thức: ma trận, các dạng ma trận, ma trận nghịch đảo, định thức, hạng của ma trận. Hệ phương trình tuyến tính: Hệ tuyến tính, qui tắc Cramer, phương pháp Gauss, hệ thuần nhất. Không gian vector: Không gian vector, không gian con, đặc lập tuyến tính, phương pháp tuyến tính, cơ sở, số chiều, không gian Euclide. Các hệ ma trận-dạng toàn phương: trị riêng, vector riêng, không gian riêng, các hệ ma trận, dạng toàn phương, dạng chính tắc, các mức bậc 2. Phương pháp tính vi phân của hàm nhiều biến: hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân, các trị hàm nhiều biến, ứng dụng phương pháp tính vi phân vào hình học trong không gian.</p>	<b>3</b>
<b>9.5.</b>	<p><b>Vật lý 1</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>2 (2/1/4)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học nội dung: cơ học: động học chất điểm, động lực học chất điểm, các định luật bảo toàn, chuyển động vật rắn. Nhiệt động lực: nội dung thuyết động học phân tử, nguyên lý I Nhiệt động, nguyên lý II Nhiệt động. Điện và từ: điện trường, từ trường, điện từ trường biến thiên.</p>	<b>3</b>
<b>9.6</b>	<p><b>Hóa cơ bản</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (2/1/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p>	<b>3</b>
<b>9.7</b>	<p><b>Giáo dục thể chất 2</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p>	<b>1</b>

	<p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p>	
9.8	<p><b>Toán 3</b></p> <p>Phần bổ thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học nội dung về Tích phân bội: tích phân kép, ứng dụng tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, thặng tích vật thể tích phân bội ba, ứng dụng tính thặng tích vật thể Tích phân đường : Tích phân đường loại mặt, ứng dụng, tích phân đường loại hai, ứng dụng, công thức Green, điều kiện tích phân đường không phụ thuộc vào đường lấy tích phân. Tích phân mặt : tích phân mặt loại mặt, loại hai, công thức Ostrogratski, trường vector, thặng lưu và đợp phân kép, công thức Ostrogratski dưới dạng vector, công thức Stokes, hoàn lưu và vector xoáy, công thức Stokes dạng vector.</p>	3
9.9	<p><b>Toán ứng dụng cho kỹ thuật</b></p> <p>Phần bổ thời gian học tập: <b>4 (4/0/8)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, 2, 3</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học toán ứng dụng cho kỹ sư điện - điện tử là môn học thuộc nhóm cơ sở ngành, nhóm giới thiệu và cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và công cụ toán học cơ sở cần thiết cho các lĩnh vực trong các ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử, Công nghệ Kỹ thuật Điện Tử - Truyền Thông, Công nghệ Kỹ thuật Điện Tử Động, Công nghệ Kỹ thuật Điện Tử Máy Tính và Công nghệ Kỹ thuật Máy trường nhóm giới thiệu tích mạch điện, xử lý tín hiệu, hệ thống điều khiển tự động</p>	4
9.10	<p><b>Mạch điện</b></p> <p>Phần bổ thời gian học tập: <b>4 (4/0/8)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, 2, 3</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Mạch điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hai định luật Kirchhoff 1,2. Các phương pháp phân tích mạch: biến đổi trong đương, phương pháp thế nút, phương pháp dòng mặt lưu. Các định lý về mạch: định lý Thevenin-Norton, định lý công bằng công suất, định lý xếp chồng. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều kiện. Mạch hợp nối, mạch chia khuếch đại thuật toán, Mạch ba pha đối xứng và không đối xứng, Mạng hai cực, Phân tích mạch trong miền thời gian, phân tích mạch trong miền tần số, giản đồ bode, Mạch phi tuyến.</p>	4
9.11	<p><b>Thí nghiệm vật lý 1</b></p> <p>Phần bổ thời gian học tập: <b>1(0/1/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Toán 1</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chuyển động học vật rắn và nhiệt học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học nhằm kiến thức và rèn luyện kỹ năng thực hiện tư duy vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các</p>	1

	<p>l□ thuyết vật l□ đ□ đư□ học trong chương trình nh□m r□n luyện cho c□c kỹ sư tương lai kỹ n□ng quan s□t, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính to□n, ph□n tích, x□ l□ số liệu.</p>	
<p><b>9.12</b></p> <p><b>V□t l□</b></p> <p>Ph□n bố thời gian học tập: <b>2 (2/1/4)</b></p> <p>Đi□u kiện tiên quyết: Kh□ng</p> <p>Đi□u kiện m□n học trư□c: Vật l□</p> <p>T□m t□t n□i dung học ph□n: M□n học cung c□p cho người học n□i dung: Thuyết tương đối Einstein: thuyết tương đối h□p, thuyết tương đối r□ng. Quang học: quang học s□ng và c□c hiện tư□ng giao thoa, nhi□u xạ □nh sang, quang học lư□ng t□ và c□c hiện tư□ng quang điện, Compton. Vật l□ lư□ng t□ c□c gi□ thuyết de Broglie và Heisenberg, phương trình Schr□dinger và chuy□n đ□ng của vi hạt, s□ lư□ng t□ h□a c□c đại lư□ng vật l□ M□n học d□a vào c□c bài th□c hành gi□p người học c□c□i nhìn tr□c quan hơn v□c□c s□ vật hiện tư□ng đ□ đư□ học trong l□ thuyết gồm c□c bài th□c hành: l□ thuyết v□c□c ph□p tính sai số, x□c định m□men qu□n tính của b□nh xe và l□c ma s□t của □ tr□c, x□c định gia tốc trọng trường b□ng con l□c vật l□, x□c định t□ số nhiệt dung ph□n t□ của ch□t khí, kh□ s□t mạch c□ng hưởng RLC- Đo RLC b□ng dao đ□ng k□ điện t□, kh□ s□t đ□c tính của diode và transistor, x□c định điện tích riêng của electron b□ng phương ph□p magnetron, kh□ s□t nhi□u xạ tia Laser qua c□ch t□ ph□ng. x□c định bu□c s□ng tia Laser, kh□ s□t hiện tư□ng b□c xạ nhiệt- nghiệm định luật Stefan- Boltzman, kh□ s□t hiện tư□ng quang điện ngoài- x□c định h□ng số Planck.</p>	<p><b>2+1</b></p>	
<p><b>9.13</b></p> <p><b>Ng□n ng□ C</b></p> <p>Ph□n bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Đi□u kiện tiên quyết: kh□ng</p> <p>Đi□u kiện m□n học trư□c: kh□ng</p> <p>T□m t□t n□i dung học ph□n: M□n học cung c□p cho sinh viên (SV) kiến th□c v□c□c c□u tr□c d□ liệu, c□u tr□c đi□u khi□n trong ng□n ng□ C. M□n học c□ng cung c□p cho sinh viên kỹ n□ng thiết kế, lập trình và g□r□i c□c chương trình □ng d□ng d□ng ng□n ng□ C</p>	<p><b>3</b></p>	
<p><b>9.14</b></p> <p><b>X□c su□t th□ng k□□ng d□ng</b></p> <p>Ph□n bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Đi□u kiện tiên quyết: Kh□ng</p> <p>Đi□u kiện m□n học trư□c: To□n 1, To□n 2</p> <p>T□m t□t n□i dung học ph□n: M□n học cung c□p cho người học n□i dung : c□c kh□i niệm cơ b□n trong l□ thuyết x□c su□t: Quy t□c đếm, t□ h□p, ch□nh h□p, ho□n vị, nhị th□c Newton, ph□p th□, biến cố, x□c su□t, x□c su□t c□ đi□u kiện. Biến số ng□u nhiên : Biến số ng□u nhiên, luật ph□n phối x□c su□t của biến ng□u nhiên, đ□c trung số của biến ng□u nhiên: k□ vọng, phương sai, Mod, Med. C□c ph□n phối x□c su□t thường d□ng : ph□n phối nhị th□c, ph□n phối Poisson, ph□n phối chu□n, ph□n phối Student. L□ thuyết m□u : kh□i niệm đ□m đ□ng, m□u ng□u nhiên, thống kê trên m□u, phương ph□p l□y m□u, đ□c trung của m□u, ph□n phối của c□c đ□c trung m□u, c□ch tính c□c đ□c trung m□u. L□ thuyết ư□c lư□ng : kh□i niệm ư□c lư□ng, ư□c lư□ng đi□m, ư□c lư□ng kho□ng. K□m định gi□ thuyết thống kê : kh□i niệm sai l□m loại I và II, m□c □ng h□a của k□m định, k□m định v□ trung bình, k□m định v□ t□ lệ, k□m định v□ s□ b□ng nhau của 2 trung bình, 2 t□ lệ, k□m định v□ tính đ□c lập. Tương quan và hồi qui: biến số ng□u nhiên 2 chi□u, hệ số tương quan , hệ số tương quan m□u, b□ng tương quan th□c nghiệm, đường hồi qui th□c nghiệm.</p>	<p><b>3</b></p>	

9.15	<p><b>Điện tử cơ bản</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>4 (4/0/8)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Mạch điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu chế tạo linh kiện điện tử. Trình bày cấu trúc, đặc trưng và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản như Diode, Transistor, SCR, TRIAC, DIAC, OP-AMP và các linh kiện 4 lớp bán dẫn, linh kiện quang điện tử. Hướng dẫn sinh viên cách phân tích, tính toán các thông số và thiết kế các mạch điện tử cơ bản như: mạch chỉnh lưu, mạch xôn, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động, các mạch đi-ô-đin dẫn SCR, TRIAC, DIAC, quang trở, op-to và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế.</p>	4
9.16	<p><b>Thí nghiệm vật lý 2</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>1(0/1/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Toán 1, Vật lý 1, thí nghiệm vật lý 1</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, Vật lý 1, thí nghiệm vật lý 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm các nguyên lý vật lý 2 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về điện tử học và quang học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ đại học ngành kỹ thuật những kiến thức và bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.</p>	1
9.17	<p><b>TT Điện</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 2</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng về sản xuất dòng công người thông điện, hướng dẫn sinh viên thực hành các công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt mạng điện chiếu sáng 1 pha trong sinh hoạt và vận hành các máy điện thông dụng.</p>	1
9.18	<p><b>Thực tập điện tử</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>2(0/2/4)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học người học thực hiện các nội dung về cách sử dụng các thiết bị đo trong kỹ thuật điện tử; Cách nhận dạng các linh kiện điện tử cơ bản như: R, L, C, diode, BJT, FET, OPAMP; Kiểm chứng các mạch ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử dựa lý thuyết và thực tế, lắp ráp phân tích hoạt động của mạch trên thực tế; Vận dụng các mạch ứng dụng vào thực tế, phân tích hoạt động các mạch điện tử cơ bản trong thực tế.</p>	2
9.19	<p><b>Kiểm tra số</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p>	3

	<p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các hệ thống số, các công logic cơ bản, các định lý cơ bản của đại số Boole. Sinh viên cần được học cấu trúc hoạt động của vi mạch số cơ bản TTL và CMOS, các thông số đặc tính của vi mạch số, phân loại các họ vi mạch, nguyên lý chuyển đổi giữa tín hiệu tương tự và tín hiệu số, cấu trúc hoạt động và ứng dụng của bộ nhớ, nguyên lý các mạch dao động số. Sau cùng, môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tính toán, nhận biết các mạch tích hợp, mạch tuần tự, đồng bộ và giải quyết những vấn đề mạch số, và rồi thiết kế những hệ thống số.</p>	
9.20	<p><b>Mỹ Điện</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 2, Mạch điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học Mỹ điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng cơ bản về các loại máy điện trong hệ thống điện điện công nghiệp, bao gồm kết cấu, nguyên lý làm việc, các chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện trong công nghiệp</p>	3
9.21	<p><b>Thức tập kỹ thuật số</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>1(0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p> <p>Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật số.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử số như công logic, flip flop, mạch đếm, thanh ghi, thiết kế mạch tích hợp và mạch tuần tự, bộ nhớ, adc, dac và các mạch ứng dụng trong thực tế.</p>	1
9.22	<p><b>TT Mỹ Điện</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Mỹ điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về thực hành thí nghiệm máy điện nhằm xác định thông số và đặc tính làm việc của các loại máy điện, kiến thức công nghệ lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện. Biết, hiểu, thực hiện các thí nghiệm xác định thông số và đặc tính làm việc của các loại máy điện 1 chiều, xoay chiều, máy biến áp và các loại máy điện đặc biệt như động cơ DC brushless, động cơ bước (stepper) trong công nghiệp. Hình thành kỹ năng kiểm tra, vận hành, sửa chữa, quản lý, lắp ráp máy điện.</p>	1
9.23	<p><b>Vi xử lý</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật số</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về vai trò chức năng của vi xử lý, hệ thống vi xử lý, sự ra đời của vi điều khiển. Cấu trúc bên</p>	3





	<p>Điều kiện môn học trước: Vi xử lý</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các bài thực hành lập trình dùng vi điều khiển để điều khiển các đối tượng để báo hiệu trạng thái hiển thị thông tin như led đơn, led 7 đoạn theo phương pháp trực tiếp, led 7 đoạn theo phương pháp quét, LCD, GLCD, led ma trận. Các đối tượng ngõ vào như nút nhấn, bàn phím ma trận, các cảm biến số, cảm biến tương tự kết hợp ADC như cảm biến nhiệt độ, cảm biến đo khoảng cách, cảm biến chuyển động. Giao tiếp các thiết bị theo chuẩn I2C như đồng hồ thời gian thực, bộ nhớ Eeprom nối tiếp, ADC/DAC. Các ứng dụng counter dùng để đếm xung ngoài, các ứng dụng timer dùng để định thời điều khiển. Điều khiển động cơ bước và động cơ DC bằng vi điều khiển chế độ xung PWM.</p>	
9.28	<p><b>TT Hệ thống điều khiển tự động</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: 2 (0/2/4)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên khả năng vận dụng lý thuyết môn hệ thống điều khiển tự động và điều khiển thông minh trong việc khảo sát, phân tích và điều khiển các hệ thống trong thực tế. Thông qua môn học này, sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế phần cứng cho các hệ thống tuyến tính và phi tuyến đơn giản đồng thời điều khiển các hệ thống này bằng các phương pháp đơn giản và hiện đại.</p>	2
9.29	<p><b>Kỹ thuật Robot</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: HT điều khiển tự động, Vi xử lý</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá những kiến thức cơ bản về động học và động lực học tay máy, các phép chuyển đổi hệ tọa độ dùng trong tính toán động học thuận, động học nghịch tay máy, tính toán động lực học robot, giải bài toán động học thuận &amp; động học nghịch cánh tay robot, thiết kế được mô hình 3D cánh tay robot bằng phần mềm thiết kế cơ khí Solidworks và sau đó lập trình mô phỏng động học thuận và động học nghịch cánh tay robot trên phần mềm Matlab.</p>	3
9.30	<p><b>Trang bị điện và Khẩn</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: TT Điện, Điện tử công suất, Máy điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về các phần tử của thiết bị điện, điện tử, khí nén, biến tần. Các mạch điều khiển dùng tiếp điểm, điều khiển khí nén, cách điều khiển biến tần, các mạch điều khiển máy công cụ</p>	3
9.31	<p><b>Điều khiển lập trình</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p> <p>Điều kiện môn học trước: Máy điện, Vi xử lý, Kỹ thuật số,</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp xác định ngõ ra của cảm biến, cách tính toán giá trị ngõ ra theo yêu cầu,</p>	3

	<p>các kiểu kết nối các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành với bộ điều khiển PLC, chức năng và nguyên hoạt động của PLC và ứng dụng tập lệnh.</p>	
9.32	<p><b>ĐAMH Điều khiển tự động</b></p> <p>Phân bổ thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: HT điều khiển tự động</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng ứng dụng kiến thức chuyên ngành Điều Khiển Tự Động vào thực tế thông qua việc thực hiện một dự tài công thực nghiệm kiến thức, khả năng ứng dụng các môn học lý thuyết vào thực tế. Học phần còn giúp sinh viên tăng cường kỹ năng nghiên cứu khoa học, biết cách tìm kiếm tài liệu, lập trình mô phỏng, và điều khiển, thiết kế và thi công một sản phẩm điện tử thực tế, viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu.</p>	1
9.33	<p><b>TT Kỹ thuật Robot</b></p> <p>Phân bổ thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật Robot</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: học phần TT Kỹ thuật Robot trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá những kiến thức và thiết kế một mô hình cánh tay robot công nghiệp thực tế bằng phần mềm thiết kế cơ khí 3D chuyên dụng Solidworks, kiến thức và lập trình điều khiển các loại động cơ servo trong truyền động cơ khí cho cánh tay robot như động cơ DC/DC Servo, RC Servo, động cơ bước (step motor), xy lanh khí nén,... Học phần cũng trang bị cho sinh viên các kiến thức và lập trình điều khiển robot với các KIT Arduino, KIT STM (ARM),... Sinh viên sẽ được học thực hành lập trình điều khiển động học thuận và động học nghịch tay máy robot trên hệ thống robot công nghiệp thực tế làm mô hình cánh tay robot sinh viên tự thiết kế. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức và lập trình điều khiển cánh tay robot công nghiệp với các ngôn ngữ lập trình Matlab, C#.NET,... Ngoài ra, sinh viên cũng được học thiết kế và lập trình điều khiển cho các mô hình robot khác như robot nhện 4 chân, robot hai bánh tự cân bằng, robot CNC 3 bậc tự do.</p>	1
9.34	<p><b>Thực tập kỹ thuật điều khiển lập trình</b></p> <p>Phân bổ thời gian học tập: <b>2(0/2/4)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các kỹ năng và kết nối các loại cảm biến vào bộ điều khiển; tính toán và lựa chọn thiết bị lập trình phù hợp theo yêu cầu và lập trình điều khiển cho hệ thống công nghiệp theo yêu cầu.</p>	2
9.35	<p><b>TT Trang bị điện và Khí nén</b></p> <p>Phân bổ thời gian học tập: <b>1 (0/1/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Trang bị điện và Khí nén</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và các thiết bị điện điện tử, khí nén; kỹ năng thiết kế lắp ráp mạch điều khiển tiếp điểm, mạch điện khí nén. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kiến thức và kỹ năng cài đặt, vận hành các</p>	1

	biến tần công nghiệp, kỹ năng kết nối và lập trình PLC điều khiển biến tần.	
<b>9.36</b>	<p><b>DẠMH Kỹ thuật Robot</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>1 (1/0/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật Robot</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p>	<b>1</b>
<b>9.37</b>	<p><b>DẠMH Điều khiển lập trình</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>1 (1/0/2)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về cảm biến, cơ cấu chấp hành, lập trình PLC công và kỹ năng thiết kế và lập trình cho mô hình ứng dụng của PLC trong thực tế. Ngoài ra sinh viên còn có kỹ năng phân tích đưa ra tư tưởng và chọn thiết bị, thi công mô hình hệ thống thực tế, cấu kiến thức về hệ SCADA công nghiệp và kỹ năng thiết kế hệ SCADA công nghiệp.</p>	<b>1</b>
<b>9.38</b>	<p><b>Hệ thống SCADA</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc, phân loại, ứng dụng của hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát, các chuẩn truyền, bus truyền, các thành phần trong mạng truyền thông công nghiệp. Cách ghép nối PC và PLC trong mạng truyền thông. Truyền thông qua các mạng phổ biến như Devicenet, Controlnet, Modbus, ASI, Profibus, Ethernet IP... Ngoài ra, sinh viên còn được trang bị kiến thức về hệ SCADA và các phần mềm SCADA.</p>	<b>3</b>
<b>9.39</b>	<p><b>Điều khiển thông minh</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: HT điều khiển tự động</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Đây là môn học nâng cao cho ngành điều khiển tự động, nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương pháp thiết kế các bộ điều khiển thông minh cho hệ thống điều khiển tự động.</p>	<b>3</b>
<b>9.40</b>	<p><b>Nhân dạng và điều khiển hệ thống</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>3 (3/0/6)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: HT điều khiển tự động</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa những kiến thức cơ bản về các phương pháp nhận dạng mô hình không tham số: phân tích đáp ứng quá độ, phân tích tương quan, phân tích đáp ứng tần số, phân tích Fourier và phân tích phổ, cấu trúc mô hình có tham số và các phương pháp nhận dạng mô hình có tham số như phương pháp bình phương tối thiểu tuyến tính,</p>	<b>3</b>

	phương pháp sai số đồ b, phương pháp biến công c, hệ thống điều khiển tự động tuyến tính bất biến rời rạc, hệ thống điều khiển đa biến tuyến tính và hệ thống phi tuyến. Mô hình toán học, các phương pháp xử lý tín hiệu định, thiết kế hệ thống điều khiển số và ứng dụng phần mềm đồphân tích, ứng dụng hệ thống...	
9.41	<p><b>Thực tập thực nghiệm</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>2(0/2/4)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p> <p>Điều kiện môn học trước: Thực tập điều khiển lập trình, Thực tập vi xử lý</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên được giới thiệu đến các công ty trong nước và nước ngoài, các đơn vị sản xuất trong ngành công nghiệp chuyên về điện tử tập sự, làm các công việc thực tế của một kỹ sư điều khiển và tự động hóa tương lai dưới sự hướng dẫn và điều chỉnh của đơn vị tiếp nhận thực tập.</p>	2
9.42	<p><b>Khả luận thực nghiệm</b></p> <p>Phần bố thời gian học tập: <b>7 (0/0/14)</b></p> <p>Điều kiện tiên quyết: tích lũy đủ số TC theo qui định</p> <p>Điều kiện môn học trước:</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên ứng dụng các kiến thức đã học trong việc thiết kế, thi công một hệ thống điều khiển nhúng đáp ứng các yêu cầu đưa ra. Qua đó thể hiện khả năng tìm tài liệu, khả năng viết báo cáo, khả năng lên kế hoạch, khả năng làm việc nhóm công như khả năng trình bày. Ngoài ra, còn giúp cho sinh viên nâng cao khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề</p>	7
	<b>Các môn tự chọn</b>	

## 10. Các số viết tắt phần văn học tập

### 10.1. Các công, phần mềm thí nghiệm và các thiết bị thí nghiệm quan trọng

- Phòng Thực tập Điện
- Thực tập Máy điện
- Thực tập Điện tử
- Thực tập Điện tử công suất
- Thực tập Kỹ thuật số
- Thực tập Vi xử lý
- Thực tập Điều khiển tự động
- Thực tập Kỹ thuật Robot
- Thực tập Điều khiển lập trình
- Thực tập Trang bị điện và Khí nén

### 10.2. Thư viện, trang Web

- Thư viện trường ĐH SPKT TPHCM
- Thư viện Khoa CLC trường ĐH SPKT TPHCM
- Thư viện điện tử trường ĐH SPKT TPHCM
- <http://lib.edugix.com/login>
- <http://ute.edugix.com/login>
- <https://openknowledge.worldbank.org/>
- <http://www.worldbank.org/vi/country/vietnam>

## 11. Hình thức hiện chương trình

- a. Chương trình đào tạo được triển khai theo quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

Giờ quy định tính như sau:

$$\begin{aligned} 1 \text{ tín chỉ} &= 15 \text{ tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp} \\ &= 30 \text{ giờ thí nghiệm hoặc thực hành} \\ &= 45 \text{ giờ tự học} \\ &= 45 \div 90 \text{ giờ thực tập tại cơ sở.} \\ &= 45 \div 60 \text{ giờ thực hiện đồ án, kho luận tốt nghiệp.} \end{aligned}$$

Số giờ của môn học là bội số của 15.

- b. Chương trình ra ngoại ngữ được Hội đồng Khoa học Đào tạo trường quyết định vào đầu các khóa tuyển sinh. Trong thời gian học tập, Nhà trường sẽ kiểm soát sự phát triển trình độ ngoại ngữ của sinh viên qua từng năm học để quyết định số tín chỉ các môn học trong học kỳ mà SV được phép đăng ký SV có thể tự học hoặc đăng ký theo học chương trình phát triển năng lực ngoại ngữ theo định của Nhà trường.

**Hội đồng**

**Trường khoa**