

**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 TỰ ĐỘNG HÓA**

(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: ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Ngành đào tạo: CNKT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Tên tiếng Anh: Automation and Control Engineering Technology

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 7510303

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

Tp. Hồ Chí Minh, 2023

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN ĐIỆN TỬ và VIỄN THÔNG

Trình độ đào tạo: Đại học

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

Mã ngành: 7510303

Hình thức đào tạo:

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. Đối tượng 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 Quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021 của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.Hồ Chí Minh về việc ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học

Điều kiện tốt nghiệp:

Điều kiện chung: Theo Quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021 của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.Hồ Chí Minh về việc ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học

Điều kiện của chuyên ngành: Không

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 hoá có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về kỹ thuật điều khiển và tự động hoá. Sinh viên có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và đánh 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 nghề nghiệp 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 về tư vấn, thiết kế, có thể vận hành, bảo trì và bảo dưỡng các hệ thống điều khiển điện tự động. Hoặc có thể tiếp theo học bậc học cao hơn tại các cơ sở giáo dục trong và ngoài nước.

Mục tiêu đào tạo (Objectives)

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

- Có kiến thức chuyên môn vững chắc để có thể thích ứng và làm việc tốt đối với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực ngành Kỹ thuật điều khiển - Tự động hoá.
- Có các kỹ năng giao tiếp tốt, tư duy sáng tạo, khả năng làm việc nhóm và làm việc độc lập hiệu quả để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế.

- Khả năng tự học để nắm bắt và cập nhật các công nghệ mới và đồng thời đảm bảo người học đủ năng lực để suốt đời.
- Nhận thức được trách nhiệm về đạo đức, trách nhiệm xã hội, tính chuyên nghiệp trong công việc.

Chuẩn đầu ra (Program outcomes)

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra
ELO1	Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, nguyên lý kỹ thuật để giải quyết vấn đề kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực Điều khiển và Tự động hóa.
ELO 2	Có khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra các sản phẩm, dây chuyền và hệ thống trong lĩnh vực Điều khiển-tự động hóa thỏa mãn yêu cầu của khách hàng với sự xem xét những ảnh hưởng của các yếu tố xã hội, kinh tế, môi trường và an toàn.
ELO 3	Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, thuyết trình và thảo luận trong lĩnh vực kỹ thuật và các lĩnh vực khác với nhiều đối tượng khác nhau và có khả năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong môi trường quốc tế.
ELO 4	Có khả năng nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp, đạo đức xã hội trong bối cảnh ảnh hưởng của lĩnh vực Điều khiển –Tự động hóa tới các vấn đề toàn cầu, kinh tế xã hội và môi trường.
ELO 5	Có khả năng làm việc theo nhóm và kỹ năng làm việc độc lập trong môi trường làm việc đa ngành, kỹ năng lãnh đạo, quản lý công việc, xây dựng mục tiêu, lập kế hoạch.
ELO 6	Có khả năng thực hiện các thí nghiệm, đo lường, phân tích, đánh giá và giải thích kết quả thu được để thực hiện cải tiến các sản phẩm, hệ thống, và quá trình trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hóa.
ELO 7	Có khả năng học tập và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết, có chiến lược học tập phù hợp.

5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 150 tín chỉ

(không bao gồm khối kiến thức Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)

Đối với kiến thức Ngoại ngữ: Sinh viên cần phải đạt 02 học phần ngoại ngữ:

- Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1 (ENCS140026) – 4 Tín chỉ)
- Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2 (ENCS240026) – 4 Tín chỉ)

(theo Quyết định số 3776/QĐ-ĐHSPKT ngày 26 tháng 12 năm 2022 về việc quy định các học phần ngoại ngữ trong chương trình đào tạo trình độ đại học).

6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

TT	TÊN MÔN HỌC	Số tín chỉ
KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		50
A. Khối kiến thức bắt buộc		38
I. Lý luận chính trị + Pháp luật		13
1	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
3	Triết học Mác - Lênin	3
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2
5	Lịch sử Đảng CSVN	2

6	Pháp luật đại cương	2
II. Toán học và KHTN		22
1	Toán 1	3
2	Toán 2	3
3	Toán 3	3
4	Xác suất thống kê ứng dụng	3
5	Vật lý 1	3
6	Vật lý 2	3
7	Thí nghiệm vật lý 1	1
8	Hoá học đại cương	3
III. Nhập môn ngành		3 (2+1)
B. Khối kiến thức tự chọn		12
V. Tin học		3
1	Ngôn ngữ lập trình C (chọn)	3 (2+1)
VI. Khoa học xã hội nhân văn (theo danh mục bên dưới)		4
VII. Toán học và KHTN		5
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 điện điện tử (chọn)	4
4	Vật lý 3	3
5	Thí nghiệm vật lý 2 (chọn)	1
VIII. Khác (các khoa đề xuất)		0
C. Khối kiến thức GDTC + GDQP		
IX. Giáo dục thể chất		
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
X. Giáo dục quốc phòng		165 tiết
KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP		100
XI. Cơ sở nhóm ngành và ngành		70
1	Cơ sở ngành (3 môn tự chọn)	38
2	Chuyên ngành (4 môn tự chọn)	32
XII. Thí nghiệm, thực tập, thực hành		20
1	Thí nghiệm thực hành	18
2	Thực tập tốt nghiệp	2
XIII. Khoá luận tốt nghiệp		10
Khóa luận tốt nghiệp		10

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	Mã MH trước, MH tiên quyết
-----	------------	-------------	------------	-------------------------------

1.	LLCT120205	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	
2.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
3.	LLCT130105	Triết học Mác - Lênin	3	
4.	LLCT120405	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	
5.	LLCT220514	Lịch sử Đảng CSVN	2	
6.	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
7.	MATH132401	Toán 1	3	
8.	MATH132501	Toán 2	3	
9.	MATH132601	Toán 3	3	
10.	AMEE142044	Toán ứng dụng cho kỹ sư điện điện tử	4	
11.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
12.	PHYS130902	Vật lý 1	3	
13.	PHYS131002	Vật lý 2	3	
14.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	
15.	PHYS111302	Thí nghiệm vật lý 2	1	
16.	GCHE130603	Hoá học đại cương	3	
17.	CPRL130064	Ngôn ngữ lập trình C	3	
18.	ICET335046	Nhập môn ngành CNKT ĐK và TĐH	3 (2+1)	
19.	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	
20.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	
21.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3	3	
22.	-	Giáo dục quốc phòng	165 tiết	
23.		Tự chọn khoa học XH và NV	4	
Tổng			50	

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ELCI140144	Mạch điện	4	
2.	ELEC230262	Mạch điện tử 1	3	
3.	ELEC330362	Mạch điện tử 2	3	
4.	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	
5.	MICR330363	Vi xử lý	3	
6.	ELMA240344	Máy điện	4	
7.	POEL330262	Điện tử công suất	3	
8.	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	
9.	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
10.		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	
11.		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	
12.		Tự chọn cơ sở ngành 3	3	
Tổng			38	

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

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ROBO330246	Kỹ thuật robot	3	

2.	EEQU333746	Trang bị điện và Khí nén	3	
3.	SCDA430946	Hệ thống SCADA	3	
4.	AACS330546	Hệ thống điều khiển tự động nâng cao	3	
5.	RBPR310846	Đồ án Kỹ thuật Robot	1	
6.	ARPR310746	Đồ án Điều khiển tự động	1	
7.	PLCR311146	Đồ án Điều khiển lập trình	1	
8.	ERAC423446	Chuyên đề doanh nghiệp (CNKT ĐK&TĐH)	2	
9.	SASC430546	Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu	3	
10.		Tự chọn chuyên ngành 1	3	
11.		Tự chọn chuyên ngành 2	3	
12.		Tự chọn chuyên ngành 3	3	
13.		Tự chọn chuyên ngành 4	3	
Tổng			32	

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

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ELPR220644	TT Điện	2	
2.	PREM310744	TT Máy điện	1	
3.	POEP320262	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.	ROPR321246	TT Kỹ thuật robot	2	
9.	PMEM320846	TT Trang bị điện và Khí nén	2	
10.	PACS321446	TT Hệ thống điều khiển tự động	2	
11.	ININ422346	TT Tốt nghiệp	2	
Tổng			20	

7.2.3. Tốt nghiệp

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	FIPR402546	Khóa luận tốt nghiệp	10	Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”
Tổng			10	

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

B – Phần tự chọn:

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

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	GEFC220105	Kinh tế học đại cương	2	
2.	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	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	Tâm lý 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 3 môn học trong các môn sau)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ELFI 230344	Trường điện từ	3	
2.	EEMA330544	Vật liệu điện - điện tử	3	
3.	ELPS330345	Cung cấp điện	3	
4.	SISY330164	Tín hiệu và hệ thống	3	
5.	EMIN230244	Đo lường và cảm biến	3	

Kiến thức chuyên ngành (Sinh viên chọn 4 môn học theo chuyên ngành của mình)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	IMPR432446	Xử lý ảnh	3	
2.	CADA331646	CAD trong ĐKTĐ	3	
3.	PRCO332146	Điều khiển quá trình	3	
4.	FMCI431746	Hệ thống sản xuất tích hợp	3	
5.	MCCO332246	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	
6.	MOIS333546	Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống	3	
7.	INCO331546	Điều khiển thông minh	3	
8.	AIAP433846	AI và ứng dụng	3	
9.	IDCN434146	Mạng truyền thông công nghiệp	3	
10.	ITAA433946	IoT và ứng dụng	3	
11.	AROB434046	Robot nâng cao	3	
12.	PRET433446	Chuyên đề tốt nghiệp	3	

C – 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 tự chọn:

- Xem danh sách các môn học được đề xuất trong bảng, hoặc
- Sinh viên có thể tự chọn các môn học nằm ngoài danh sách được đề xuất trên tinh thần 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	Mã MH trước, MH tiên quyết
-----	------------	-------------	------------	----------------------------

1.	RENE331745	Năng lượng tái tạo	3	
2.	EMSY435664	Hệ thống nhúng	3	
3.	DSIC330563	Thiết kế mạch số với HDL	3	
4.	ELDR330545	Truyền động điện tự động	3	
5.	ITFA336064	Cơ sở và ứng dụng IoTs	3	

D – Các 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 tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

STT	Mã MH	Tên môn học	Số tín chỉ	Môn học được xét tương đương MOOC (đường link đăng ký)
1.	FSE 100	Introduction to Engineering: Imagine, Design, Engineer	3	Arizona State University https://gfa.asu.edu/courses/online-engineering-course
2.	CSE 110	Programming for Everyone: Introduction to Programming	3	Arizona State University https://gfa.asu.edu/courses/online-programming-course
3.	CS 8802	Artificial Intelligence for Robotics	3	https://www.class-central.com/course/udacity-artificial-intelligence-for-robotics-319
4.		Industrial Automation and Control	3	https://www.class-central.com/course/nptel-industrial-automation-and-control-5222
5.		Embedded Systems - Shape The World: Microcontroller Input/Output	3	https://www.class-central.com/course/edx-embedded-systems-shape-the-world-microcontroller-input-output-1484

8. Kế hoạch giảng dạy

Danh mục các môn học không xếp kế hoạch giảng dạy trong CTĐ:

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số TC
1.	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	0 (1)
2.	PHED130715	Giáo dục thể chất 3	0 (3)
3.	LLCT120205	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2
4.	LLCT120405	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2
5.	LLCT220514	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	2
6.	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
7.	ENCS140026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1	0(4)
8.	ENCS240026	Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2	0(4)
Tổng			8

Học kỳ 1:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1	GCHE130603	Hoá học đại cương	3	
2	ICET335046	Nhập môn ngành CNKTĐK và TĐH	3 (2+1)	
3	MATH132401	Toán 1	3	
4	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	0 (1)	
5	PHYS130902	Vật lý 1	3	
6	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
7	CPRL130064	Ngôn ngữ lập trình C	3	
Tổng			17	

Học kỳ 2:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ELCI140144	Mạch điện	4	
2.	MATH132501	Toán 2	3	
3.	MATH132901	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
4.	PHYS111202	Thí nghiệm vật lý 1	1	
5.	PHYS131002	Vật lý 2	3	
6.	LLCT130105	Triết học Mác - Lênin	3	
7.		Tự chọn KH XHNV 1	2	
Tổng			19	

Học kỳ 3:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	MATH132601	Toán 3	3	
2.	AMEE142044	Toán ứng dụng cho kỹ sư điện điện tử	4	
3.	ELEC230262	Mạch điện tử 1	3	
4.	PHYS111302	Thí nghiệm vật lý 2	1	
5.	ELPR220644	TT Điện	2	
6.		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	
7.		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	
Tổng			19	

Học kỳ 4:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	
2.	ELMA240344	Máy điện	4	
3.	ELPR320762	TT Điện tử	2	
4.	POEL330262	Điện tử công suất	3	
5.	ELEC330362	Mạch điện tử 2	3	
6.	POEP320262	TT Điện tử công suất	2	
7.	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
Tổng			20	

Học kỳ 5:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước,
----	-------	--------	-------	--------------

				MH tiên quyết
1.	PRDI319263	TT Kỹ thuật số	1	
2.	PREM310744	TT Máy điện	1	
3.	SASC430546	Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu	3	
4.	MICR330363	Vi xử lý	3	
5.	EEQU333746	Trang bị điện và Khí nén	3	
6.	PACS321446	TT Hệ thống điều khiển tự động	2	
7.		Tự chọn cơ sở ngành 3	3	
8.		Tự chọn Chuyên ngành 1	3	
9.		Tự chọn Chuyên ngành 2	3	
Tổng			21	

Học kỳ 6:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PRMI320463	TT Vi xử lý	2	
2.	PPLC321346	TT Điều khiển lập trình	2	
3.	PMEM320846	TT Trang bị điện – Khí nén	2	
4.	ROBO330246	Kỹ thuật robot	3	
5.	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	
6.	AACS330546	Hệ thống điều khiển tự động nâng cao	3	
7.	ARPR310746	Đồ án Điều khiển tự động	1	
8.		Tự chọn Chuyên ngành 3	3	
Tổng			19	

Học kỳ 7:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	ROPR321246	TT Kỹ thuật Robot	2	
2.	RBPR310846	Đồ án Kỹ thuật Robot	1	
3.	PLCR311146	Đồ án Điều khiển lập trình	1	
4.	SCDA430946	Hệ thống SCADA	3	
5.	ININ422346	TT Tốt nghiệp	2	
6.	ERAC423446	Chuyên đề Doanh nghiệp (CNKT ĐK&TĐH)	2	
7.		Tự chọn Chuyên ngành 4	3	
8.		Tự chọn KH XHNV 2	2	
Tổng			16	

Học kỳ 8:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	FIPR402546	Khóa luận tốt nghiệp	10	
Tổng			10	

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các môn học

<p>9.1</p>	<p>Nhập môn ngành</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (2/1/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này nhằm giới thiệu cho sinh viên năm nhất khái niệm về kỹ sư điện, trang bị cho kỹ sư về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư, các khái niệm căn bản về thiết kế kỹ thuật, trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết (kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng trình bày...) giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư tương lai có thể có đủ các kiến thức và có cơ hội tốt nhận được việc làm.</p>	<p>2+1</p>
<p>9.2</p>	<p>Tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>Mã môn học: LLCT120314</p> <p>Số tín chỉ: 2</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p> <p>Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, con người; Đạo đức.</p>	<p>2</p>
<p>9.3</p>	<p>TRIẾT HỌC MÁC-LÊNIN</p> <p>Mã môn học: LLCT130105</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p> <p>Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin, và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề 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.</p>	<p>3</p>
<p>9.4</p>	<p>KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC – LÊNIN</p>	<p>2</p>

	<p>Mã môn học: LLCT120205</p> <p>Số tín chỉ: 2</p> <p>Phân bổ thời gian học tập: 2(2/0/4)</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p> <p>Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất 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; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.</p>	
9.5	<p>CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC</p> <p>Mã môn học: LLCT120405</p> <p>Số tín chỉ: 2</p> <p>Phân bổ thời gian học tập: 2(2/0/4)</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p> <p>Học phần gồm 7 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu môn học.</p>	2
9.6	<p>LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM</p> <p>Mã môn học: LLCT220514</p> <p>Số tín chỉ: 2</p> <p>Phân bổ thời gian học tập: 2(2/0/4)</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p> <p>Học phần gồm 3 chương, cung cấp 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</p>	2

	<p>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.</p>	
9.7	<p>PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4) Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật, bao gồm: lý luận chung về nhà nước và pháp luật (nguồn gốc, bản chất, chức năng, đặc trưng cơ bản của nhà nước; nguồn gốc, hình thức, khái niệm, thuộc tính của pháp luật); hệ thống pháp luật và quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; các chế định luật cơ bản của một số ngành luật quan trọng</p>	2
9.8	<p>Toán 1 Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6) Điều kiện tiên quyết: Không Điều kiện môn học trước: Không Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi phân của hàm một biến.</p>	3
9.9	<p>Toán 2 Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6) Điều kiện tiên quyết: Không Điều kiện môn học trước: Toán 1 Tóm tắt nội dung học phần: Môn học Toán 2 cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi lũy thừa, vectơ trong mặt phẳng và trong không gian.</p>	3
9.10	<p>Vật lý 1 Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6) Điều kiện tiên quyết: Không Điều kiện môn học trước: Toán 1 Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý, bao gồm các phần cơ học và nhiệt học, nhằm xây dựng nền tảng cho việc tiếp cận các môn học chuyên ngành trình độ đại học thuộc các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về vật lý để khảo sát sự chuyển động, năng lượng và các hiện tượng vật lý liên quan đến các đối tượng trong tự nhiên có kích thước từ phân tử đến cỡ hành tinh. Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ có khả năng ứng dụng những kiến thức đã học</p>	3

	trong nghiên cứu khoa học cũng như trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.	
9.11	<p>Hóa đại cương</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (2/1/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p>	3
9.12	<p>Giáo dục thể chất 2</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (0/1/2)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần:</p>	1
9.13	<p>Toán 3</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, Toán 2</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về hàm vectơ, hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt và giải tích vectơ. Ứng dụng và định hướng giải quyết trong một số bài toán thực tế.</p>	3
9.14	<p>Toán ứng dụng cho kỹ sư điện điện tử</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4 (4/0/8)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, Toán 2</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên khả năng vận dụng các kiến thức đại số tuyến tính, số phức, hàm phức, phương trình vi phân, phép biến đổi Laplace, chuỗi Fourier và tối ưu hóa đã học trong việc mô hình hóa, phân tích, giải quyết các vấn đề liên quan lĩnh vực kỹ thuật hiệu quả, nhanh chóng và chính xác.</p>	4
9.15	<p>Mạch điện</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4 (4/0/8)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 1, Toán 2, Toán 3</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần môn Mạch điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức để giải quyết các vấn đề về mạch điện, điện tử. Cụ thể, sinh viên sẽ học các định luật, các định lý và áp dụng số phức để giải các bài toán liên quan về mạch điện. Hơn nữa, sinh viên được học và phân tích các mạch, như hồ cảm, mạch chứa khuếch đại thuật toán, mạch ba pha đối xứng và không đối xứng, mạng hai cửa, phân tích mạch trong miền thời gian, phân tích mạch trong miền tần số, giản đồ bode, mạch phi tuyến cho việc tính toán, áp dụng thực tế.</p>	4

<p>9.16</p>	<p>Thí nghiệm vật lý 1</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Vật lý 1</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm các nguyên lý vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm và động lực học vật rắn. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về 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>	<p>1</p>
<p>9.17</p>	<p>Vật lý 2</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 1, Thí nghiệm vật lý 1, Toán 1, Toán 2.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý gồm các phần điện từ học và quang học làm cơ sở cho việc tiếp cận với các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức về các hiện tượng trong thế giới tự nhiên và ứng dụng những kiến thức đó trong nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.</p>	<p>3</p>
<p>9.18</p>	<p>Ngôn ngữ C</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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 sinh viên (SV) kiến thức về các cấu trúc dữ liệu, cấu trúc điều khiển trong ngôn ngữ C. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thiết kế, lập trình và gỡ rối các chương trình ứng dụng dùng ngôn ngữ C</p>	<p>3</p>
<p>9.19</p>	<p>Xác suất thống kê ứng dụng</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán 2, Toán kinh tế 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này bao gồm thống kê mô tả, xác suất sơ cấp, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết, tương quan và hồi qui tuyến tính.</p>	<p>3</p>
<p>9.20</p>	<p>Mạch điện tử 1</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước hoặc song hành: Mạch điện</p>	<p>3</p>

	<p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu bán dẫn và linh kiện điện tử như Diode, Transistor, Thyristor và linh kiện quang điện tử. Phân tích và thiết kế các thông số cơ bản cho các mạch điện tử đơn giản như: mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch transistor ngắt dẫn, các mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to ...</p>	
9.21	<p>Mạch điện tử 2</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước hoặc song hành: Mạch điện, Mạch điện tử 1</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các mạch điện tử ứng dụng cơ bản. Phân tích và thiết kế các thông số cho các mạch điện tử ứng dụng như: mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại có hồi tiếp, mạch dao động, mạch nguồn có ổn áp, mạch opamp tuyến tính và phi tuyến ...</p>	3
9.22	<p>Thí nghiệm vật lý 2</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Vật lý 2</p> <p>Điều kiện môn học trước: Vật lý 2</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Thí nghiệm 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 cao đẳng và đại học những kiến thức về 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
9.23	<p>TT Điện</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/2)</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 các kiến thức và kỹ năng sử dụng các dụng cụ người thợ điện; thực hành lắp đặt các thiết bị đèn chiếu sáng; kỹ năng khảo sát, lắp đặt, vận hành các khí cụ điện thông dụng; kỹ năng lắp đặt, vận hành các mạch điều khiển động cơ 1 pha và động cơ không đồng bộ 3 pha trong công nghiệp và dân dụng.</p>	2
9.24	<p>Thực tập điện tử</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</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 này cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử cơ bản như mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động tạo sóng sin và vuông, các 	2

	<p>mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế.</p> <p>- Trong quá trình thực tập, sinh viên còn được rèn luyện các kỹ năng phân tích mạch, kiểm tra loại trừ, phát hiện và khắc phục sự cố các mạch thực tập tại xưởng và trong thực tế. Trước khi thực hành trên lớp, sinh viên phải thực hiện mô phỏng các bài thực hành trên phần mềm chuyên dùng ở nhà, vì vậy kiến thức sẽ được củng cố thêm sau khi thực hành.</p>	
9.25	<p>Kỹ thuật số</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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 này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các hệ thống số, các cổng logic cơ bản, các định lý cơ bản của đại số Boole. Sinh viên còn được học cấu trúc hoạt động các 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 tổ hợp, mạch tuần tự, đề ra và giải quyết những vấn đề mạch số, và rồi thiết kế những hệ thống số.</p>	3
9.26	<p>Máy điện</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Mạch điện</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán UD cho kỹ sư điện-điện tử, Vật lý, Vật liệu Điện –ĐT, Mạch điện, Đo lường điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy điện trong hệ thống 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
9.27	<p>Thực tập kỹ thuật số</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</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 cổng logic, flip flop, mạch đếm, thanh ghi, thiết kế mạch tổ hợp và mạch tuần tự, bộ nhớ, adc, dac và các mạch ứng dụng trong thực tế.</p>	1
9.28	<p>TT Máy điện</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (0/1/2)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Máy điện</p> <p>Điều kiện môn học trước: Máy điện, Vật liệu điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: 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 các loại máy điện, kiến thức công nghệ về lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện. Thực hiện các thí nghiệm xác định thông số và đặc tính làm việc của các loại máy điện</p>	1

	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.	
9.29	<p>Vi xử lý</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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 trong vi điều khiển 8 bit, nguyên lý hoạt động của vi điều khiển 8 bit. Cấu trúc và nguyên lý hoạt động các thiết bị ngoại vi của vi điều khiển như timer/counter, chuyển đổi tương tự sang số, ngắt, điều chế độ rộng xung, truyền dữ liệu UART, SPI, I2C. Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình hợp ngữ và kiến thức chuyên sâu về ngôn ngữ C để lập trình cho các ứng dụng điều khiển của vi điều khiển, các mạch ứng dụng dùng vi điều khiển</p>	3
9.30	<p>Điện tử công suất</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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: Học phần điện tử công suất trang bị cho sinh viên các kiến thức về các linh kiện điện tử công suất cơ bản, về các mạch biến đổi điện năng như: Các mạch đổi điện xoay chiều sang một chiều không điều chỉnh điện áp; Các mạch đổi điện xoay chiều sang một chiều có điều chỉnh điện áp; Các mạch điều chỉnh, đóng ngắt điện áp xoay chiều; Các mạch biến đổi điện áp một chiều sang một chiều; Các mạch nghịch lưu, biến tần vv... Ngoài ra học phần còn cung cấp các phương pháp phân tích, thiết kế và tính toán các thông số của các mạch biến đổi điện tử công suất, các nguyên tắc tạo xung điều khiển đồng bộ cho SCR và phần mềm chuyên dùng để mô phỏng các mạch ĐTCS.</p>	3
9.31	<p>Hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Toán ứng dụng cho kỹ sư, Mạch điện, Điện tử cơ bản</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.</p>	3
9.32	<p>Thực tập điện tử công suất</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/4)</p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p>	2

	<p>Điều kiện môn học trước: Điện tử công suất, Thực tập điện tử.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này người học thực hiện các nội dung về lắp ráp các mạch, phân tích quá trình hoạt động, vẽ dạng sóng, đo kiểm các thông số cơ bản của các mạch chỉnh lưu, mạch điều chỉnh, đóng ngắt điện áp xoay chiều, mạch nghịch lưu, mạch biến đổi điện áp DC – DC; Xác định sự cố, khắc phục và sửa chữa các mạch thực tập tại xưởng và trong thực tế; Tính toán thiết kế các mạch tạo xung điều khiển đồng bộ, các mạch điều chế...</p>	
9.33	<p>Thực tập vi xử lý</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/4)</p> <p>Điều kiện tiên quyết:</p> <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 ngoại, các ứng dụng timer dùng để định thời điều khiển. Điều khiển động cơ bước và động cơ DC cùng với điều chế độ rộng xung PWM.</p>	2
9.34	<p>TT Hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Phân 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 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
9.35	<p>Kỹ thuật Robot</p> <p>Phân 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 & 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
9.36	<p>Trang bị điện và Khí nén</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p>	3

	<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>	
9.37	<p>Điều khiển lập trình</p> <p>Phân 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, các kiểu kết nối các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành với bộ điều khiển PLC, chức năng và nguyên lý hoạt động của PLC và ứng dụng tập lệnh.</p>	3
9.38	<p>Đồ án Điều khiển tự động</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (0/1/2)</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 đề tài cụ thể, tăng cường 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 tổng hợp 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
9.39	<p>TT Kỹ thuật Robot</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (0/1/2)</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 về 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 về lập trình điều khiển các loại động cơ sử dụng 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 về 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 cả hệ thống robot công nghiệp thực tế lẫn mô hình cánh tay robot sinh viên tự thiết kế. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức về 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
9.40	<p>TT Điều khiển lập trình</p>	2

	<p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/4)</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 về 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>	
9.41	<p>TT Trang bị điện và Khí nén</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/2)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Trang bị Điện – Khí nén, TT Điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các thiết bị điện-khí nén; kỹ năng thiết kế lắp ráp mạch điều khiển có tiếp điểm, mạch điện khí nén. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kiến thức và kỹ năng cài đặt, vận hành các biến tần công nghiệp, động cơ AC Servo, kỹ năng kết nối và lập trình PLC điều khiển biến tần, động cơ AC Servo.</p>	2
9.42	<p>Đồ án Kỹ thuật Robot</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (1/0/2)</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>	1
9.43	<p>Đồ án Điều khiển lập trình</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1 (1/0/2)</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 cùng với kỹ năng thiết kế và lập trình cho một ứng dụng của PLC trong thực tế. Ngoài ra sinh viên còn có kỹ năng phân tích đưa ra ý tưởng và chọn thiết bị, thi công một hệ thống thực tế, có kiến thức về hệ SCADA công nghiệp và kỹ năng thiết kế hệ SCADA công nghiệp.</p>	1
9.44	<p>Hệ thống SCADA</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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>	3

<p>9.45</p>	<p>Điều khiển thông minh</p> <p>Phân 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</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>	<p>3</p>
<p>9.46</p>	<p>Nhận dạng và điều khiển hệ thống</p> <p>Phân 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</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, phương pháp sai số dự báo, phương pháp biến công cụ, 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 xét tính ổn định, thiết kế hệ thống được khảo sát và ứng dụng phần mềm để phân tích, tổng hợp hệ thống...</p>	<p>3</p>
<p>9.47</p>	<p>Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản, Mạch điện</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Kỹ thuật cảm biến và xử lý tín hiệu cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về đo lường sử dụng cảm biến, cấu tạo và nguyên lý hoạt động các loại cảm biến thông dụng trong công nghiệp và một số mạch đo của các loại cảm biến này.</p>	<p>3</p>
<p>9.48</p>	<p>Robot nâng cao</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</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 trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá những kiến thức nâng cao về các phép biểu diễn không gian, các kỹ thuật chuyển đổi không gian, các phương pháp tính toán động học thuận và nghịch của các loại robot nối tiếp, robot song song, robot di động mặt đất, và robot bay.</p> <p>Tiếp đến, các kỹ thuật tính toán cơ bản về vận tốc, lực và động lực học cho các loại robot trên cũng sẽ được giới thiệu cho người học. Từ đó, các bộ điều khiển cơ bản và nâng cao như điều khiển ổn định hóa, bộ điều khiển bám đuổi, điều khiển PID, điều khiển bù thông tin mô hình, điều khiển thông minh cũng sẽ được giới thiệu cho các loại robot này.</p>	<p>3</p>

	Ngoài ra, các phần mềm hỗ trợ tính toán và mô phỏng cũng sẽ được giới thiệu để giúp sinh viên có thể dễ dàng đánh giá và kiểm chứng quá trình tính toán của mình.	
9.49	<p>Mạng truyền thông công nghiệp</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Điều khiển lập trình</p> <p>Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật số, Mạch điện, Vi xử lý</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về truyền dữ liệu, mạng truyền thông công nghiệp, các thành phần trong mạng truyền thông công nghiệp, giao thức truyền thông. Bên cạnh những kiến thức chung về mạng truyền thông công nghiệp, sinh viên sẽ tìm hiểu chi tiết một số mạng truyền thông phổ biến hiện nay như DeviceNet, ControlNet, Modbus, CC-Link, Profibus, EtherNet IP.</p>	3
9.50	<p>Thực tập tốt nghiệp</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 2 (0/2/4)</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 để 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 động của đơn vị tiếp nhận thực tập.</p>	2
9.51	<p>Khóa luận tốt nghiệp</p> <p>Phân bố thời gian học tập: 7 (0/0/14)</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 nhằm đáp ứng các yêu cầu đề ra. Qua đó thể hiện khả năng tự tìm tài liệu, khả năng viết báo cáo, khả năng lên kế hoạch, khả năng làm việc nhóm cũng 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
	Các môn tự chọn	

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống 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. Hướng dẫn thực 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:

- 1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp
- = 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành
- = 45 giờ tự học
- = 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở.
- = 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của môn học là bội số của 15.

- b. Chuẩn đầu 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 đề án của Nhà trường.

Khoa Điện-Điện Tử

Bộ môn Tự Động-Điều Khiển