

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

1. Thông tin chung

- | | | |
|-----|--------------------------|--|
| [1] | Tên chương trình: | Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Điện điện tử |
| [2] | Trình độ đào tạo: | Đại học |
| [3] | Ngành đào tạo: | CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN ĐIỆN TỬ |
| [4] | Mã ngành đào tạo: | [52510301] |
| [5] | Loại hình đào tạo: | Chính quy tập trung |
| [6] | Tên Khoa: | Khoa Điện điện tử |
| [7] | Trường cấp bằng: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |
| [8] | Cơ sở tổ chức giảng dạy: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |

2. Mục tiêu đào tạo

- [1] Mục tiêu chung:
- + Khoa Điện – Điện tử, Trường đại học Công nghệ Sài Gòn đào tạo sinh viên phù hợp với các quy mô xí nghiệp khác nhau. Thông qua chương trình đào tạo thường xuyên đổi mới, thực tiễn và chất lượng, sinh viên có cơ hội phát triển về kiến thức và kỹ năng: kỹ năng phân tích, thiết kế, kỹ năng ra quyết định, giải quyết vấn đề, kỹ năng giao tiếp, sáng tạo, ... đáp ứng sự phát triển ngày càng nhanh của lĩnh vực điện, điện tử và công nghệ thông tin (ICT). Ngoài ra, chương trình đào tạo còn trang bị kiến thức cho sinh viên có thể làm việc trong nhiều lĩnh vực khác nhau của nghề nghiệp, đồng thời thích ứng với xu thế toàn cầu hóa.
- [2] Chuẩn đầu ra của ngành: Sinh viên tốt nghiệp có khả năng:
- + A. Kiến thức:
 - CĐR_A.01: Khái quát hóa về Chủ nghĩa Mác – Lenin, lý luận chính trị, đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam; về rèn luyện thể chất và quốc phòng đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.
 - CĐR_A.02: Sử dụng kiến thức các môn học về toán cao cấp (rời rạc, tuyến tính, giải tích, thống kê), vật lý (điện từ, quang lượng tử), công nghệ thông tin trong việc tiếp thu các kiến thức cơ sở của khối ngành kỹ thuật.
 - CĐR_A.03: Sử dụng tiếng Anh tổng quát tối thiểu tương đương TOEIC 350.
 - CĐR_A.04: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành về điện, điện tử, khí cụ điện, hệ thống điện, truyền động điện, an toàn điện trong việc thiết kế, vận hành và sửa chữa.
 - CĐR_A.05: Áp dụng kiến thức chuyên ngành: hệ thống điện, cung cấp điện, năng lượng mới, kỹ thuật chiếu sáng, máy điện, robot, tự động hóa, kỹ thuật đo lường công nghiệp, điện tử công suất để giải quyết các vấn đề chuyên môn.
 - + B. Kỹ năng:
 - CĐR_B.01: Sử dụng được các phần mềm văn phòng (Word, Excel, Powerpoint), các phần mềm chuyên ngành (Autocad, Orcad, Proteus) và lập trình ứng dụng trong chuyên ngành (Matlab, C/C++, Vi xử lý, PLC).

- CĐR_B.02: Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành, giao tiếp và viết báo cáo bằng tiếng Anh.
 - CĐR_B.03: Phân tích sự tương tác giữa các thiết bị, thành phần trong hệ thống.
 - CĐR_B.04: Quản lý, tổ chức và vận hành phân xưởng, cơ quan, nhà máy, xí nghiệp và dự án.
 - CĐR_B.05: Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả.
 - CĐR_B.06: Phân tích, thiết kế, sửa chữa và thử nghiệm từng phần hay toàn bộ hệ thống liên quan đến điện, điện tử, điều khiển tự động.
- + C. Thái độ:
- CĐR_C.01: Thể hiện tinh thần trách nhiệm cao, tác phong làm việc chuyên nghiệp và ứng xử phù hợp đạo đức nghề nghiệp.
 - CĐR_C.02: Đảm bảo an toàn lao động đối với bản thân và đồng nghiệp; sử dụng an toàn và bảo vệ máy móc, trang thiết bị nơi làm việc.
 - CĐR_C.03: Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức nghề nghiệp.

3. Thời gian đào tạo:

- [1] Khóa học là thời gian thiết kế để sinh viên hoàn thành một CTĐT; hay còn gọi là thời gian đào tạo chính khóa.
- [2] Thời gian tối đa hoàn thành CTĐT bao gồm: Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài. Sinh viên không hoàn thành CTĐT và đã vượt quá thời gian tối đa được phép học tại Trường sẽ bị buộc thôi học.
- [3] Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài để sinh viên hoàn thành CTĐT được quy định theo từng bậc học. Cụ thể như sau:
- | | | |
|---------|------------------------------|--------------------------|
| Bậc học | Thời gian đào tạo chính khóa | Thời gian kéo dài |
| Đại học | 4,0 năm (8 học kỳ chính) | 2,0 năm (4 học kỳ chính) |

4. Khối lượng kiến thức toàn khóa (tính bằng tổng số tín chỉ):

- [1] Khối lượng kiến thức toàn khóa: 154 tín chỉ
- [2] Cấu tạo và tổ chức của chương trình:
- + Kiến thức giáo dục chuyên biệt: Môn học cấp chứng chỉ
 - Giáo dục thể chất;
 - Giáo dục quốc phòng.
 - + Kiến thức giáo dục đại cương:
 - Kiến thức toán, khoa học tự nhiên, công nghệ thông tin;
 - Kiến thức chính trị, khoa học xã hội, pháp luật, phòng chống tham nhũng và bảo vệ môi trường.
 - + Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:
 - Kiến thức cơ sở ngành (của khối ngành, nhóm ngành, và ngành);
 - Kiến thức chuyên ngành;
 - Kiến thức bổ trợ;
 - Thực tập tốt nghiệp, đồ án/khóa luận/bài thi tốt nghiệp.
 - + Nhóm môn tự chọn (danh sách môn học tự chọn, liệt kê các môn học mà sinh viên phải chọn lựa): Môn học tự chọn có thể thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương; hoặc giáo dục chuyên nghiệp.
- [3] Nhóm các môn học trong chương trình:

- + Các môn học lý thuyết;
- + Các môn học lý thuyết có bài tập, thí nghiệm, thực hành;
- + Các môn học thí nghiệm, thực hành, thực tập tại phòng thí nghiệm, phòng thực hành và xưởng thực tập;
- + Các môn học có đi thực tập và có làm bài tập lớn;
- + Thực tập tại cơ sở ngoài trường và Thực tập tốt nghiệp;
- + Các môn học tự chọn và môn học bắt buộc;
- + Môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng (môn học cấp chứng chỉ).

[4] Phân bố các khối kiến thức trong chương trình đào tạo (CTĐT):

Khối kiến thức	Tổng số tín chỉ		Phân bố số tiết trong khối kiến thức, % lý thuyết - thực hành						Tự học
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Môn học cấp chứng chỉ									
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt									
- Giáo dục quốc phòng	0		165		90	54.55	75	45.45	240
- Giáo dục thể chất	0		120		0	00.00	120	100.00	60
⇒ Tổng	0		285		90	31.58	195	68.42	300
Môn học trong chương trình đào tạo									
Kiến thức Giáo dục đại cương									
- Khoa học tự nhiên	27	17.53	450	13.95	270	60.00	180	40.00	765
- Khoa học xã hội	20	12.99	375	11.63	210	56.00	165	44.00	450
⇒ Tổng	47	30.52	825		480		345		1215
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp									
- Cơ sở ngành	55	35.71	975	30.23	450	46.15	525	53.85	1500
- Chuyên ngành	45	29.22	825	25.58	375	45.45	450	54.55	1230
⇒ Tổng	100	64.94	1800	55.81	825	45.83	975	54.17	2730
Bài thi tốt nghiệp									
- Thực tập tốt nghiệp	2	01.30	60	01.86	0	00.00	60	100.00	30
- Lý luận chính trị	0	00.00	30	00.93	15	50.00	15	50.00	60
- Đồ án, khóa luận, bài thi tốt nghiệp	5	03.25	225	06.98	0	00.00	225	100.00	75
⇒ Tổng	7	04.55	315	09.77	15	04.76	300	95.24	165
Tổng cộng	154		3225		1410	43.72	1815	56.28	4410

5. Đối tượng tuyển sinh:

- [1] Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông (hoặc tương đương) và qua kỳ thi tuyển hoặc xét tuyển đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

- [1] Quy trình đào tạo được thiết kế theo đào tạo tín chỉ, lấy môn học với các học phần làm cơ sở tích lũy kiến thức và tích lũy đủ số tín chỉ của ngành. Sinh viên tự đăng ký môn học và thời khóa biểu theo sự tư vấn của cố vấn học tập.
- [2] Các môn học được bố trí theo học kỳ, năm học và khóa học. Mỗi năm có 02 học kỳ chính, gồm 15 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập (bao gồm cả kiểm tra giữa kỳ); 02 - 03 tuần dành cho việc thi, kiểm tra đánh giá kết quả môn học. Ngoài học kỳ chính, còn có thể tổ chức học kỳ phụ (còn gọi là học kỳ hè). Học kỳ hè có 02 - 03 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập, 01 tuần cho việc đánh giá tập trung.

- [3] Quy định khi đăng ký môn học và số tín chỉ đăng ký trong mỗi học kỳ được quy định tại Điều 8, Chương 2 Quy trình đào tạo, Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy tập trung theo học chế tín chỉ, ban hành kèm theo quyết định số 115 - 09/QĐ - DSG - ĐT, ngày 18/03/2009 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.
- + Học kỳ chính: Số tín chỉ đăng ký ≥ 14 tín chỉ và ≤ 20 tín chỉ (± 4 tín chỉ)
 - + Học kỳ phụ: Số tín chỉ đăng ký ≤ 06 tín chỉ
 - + Học kỳ chính được bố trí làm bài thi tốt nghiệp cuối khóa: Số tín chỉ đăng ký ≤ 15 tín chỉ (ngoài bài thi tốt nghiệp, số tín chỉ đăng ký cho các môn học khác ≤ 06 tín chỉ).
- [4] Một giờ tín chỉ được tính bằng 45 phút học tập; sau đây gọi chung là TIẾT.
- + Tín chỉ được quy định bằng:
 - 15 giờ học lý thuyết + 30 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 30 giờ thực tập/thực hành/thí nghiệm/thảo luận + 15 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 45 giờ thực tập tại cơ sở/thực tập tốt nghiệp;
 - 45 giờ làm tiểu luận/bài tập lớn/đồ án;
 - 45 giờ làm đồ án tốt nghiệp/khóa luận tốt nghiệp/luận văn tốt nghiệp/luận án tốt nghiệp/bài thi tốt nghiệp.
 - + Số tín chỉ của mỗi môn học phải là một số nguyên.
- [5] Điều kiện tốt nghiệp:
- + Sinh viên đạt yêu cầu theo Điều 27, Chương 6 Xét và công nhận tốt nghiệp cuối khóa, Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy tập trung theo học chế tín chỉ, ban hành kèm theo quyết định số 115 - 09/QĐ - DSG - ĐT, ngày 18/03/2009 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

7. Thang điểm đánh giá:

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:
- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
 - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
 - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
 - + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.
- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:
- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
 - + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
 - Điểm quá trình: ----- chiếm (a) %
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm (b) %
 - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm (c) %
 - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
 - Trong đó: (a) + (b) $\leq 50\%$ và (c) $\geq 50\%$
 - + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0.

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm	Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
Đạt yêu cầu tích lũy		<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	Từ 9,0 đến 10,0	
- Giỏi	Từ 8,0 đến cận 9,0	
- Khá	Từ 7,0 đến cận 8,0	

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm	Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
- Trung bình khá	Từ 6,0 đến cận 7,0	
- Trung bình	Từ 5,0 đến cận 6,0	
Không đạt yêu cầu tích lũy		<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	Từ 3,0 đến cận 4,0	
- Kém	Từ 0,0 đến cận 3,0	

8. Nội dung chương trình:

Quy ước ký hiệu – Xem chi tiết trong phụ lục 1

SỐ	HỌC KỲ	MSMH	KHỐI KIẾN THỨC / MÔN HỌC	MÔ TẢ MÔN HỌC									
				KT	TC	Tin chí	Tổng tiết	LT	BT	TH	ĐA	TN	
			Kiến thức Giáo dục chuyên biệt										
1	HK1	GS99001	Giáo dục thể chất 1	[0]	BB	0	30	0	0	30	0	0	
2	HK1	GS99002	Giáo dục thể chất 2	[0]	BB	0	30	0	0	30	0	0	
3	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	[0]	BB	0	30	0	0	30	0	0	
4	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	[0]	BB	0	30	0	0	30	0	0	
5	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (DH)	[0]	BB	0	165	90	15	60	0	0	
			Kiến thức Giáo dục đại cương			51	900	510	120	270	0	0	
6	HK5	AA19002	Xác suất thống kê	[1]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
7	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	[1]	BB	4	60	45	15	0	0	0	
8	HK2	GS33002	Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec tơ)	[1]	BB	4	60	45	15	0	0	0	
9	HK3	GS33003	Toán A3 (Đại số tuyến tính)	[1]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
10	HK1	GS43001	Vật lý 1	[1]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
11	HK2	GS43002	Vật lý 2	[1]	BB	4	60	45	15	0	0	0	
12	HK1	GS49004	TN Vật lý_Phần 1	[1]	BB	1	30	0	0	30	0	0	
13	HK2	GS49005	TN Vật lý_Phần 2	[1]	BB	1	30	0	0	30	0	0	
14	HK1	GS59001	Tin học đại cương	[1]	BB	2	30	30	0	0	0	0	
15	HK1	GS59002	TH Tin học đại cương	[1]	BB	2	45	0	15	30	0	0	
16	HK1	GS19001	Tiếng Anh 1	[2]	BB	2	45	15	0	30	0	0	
17	HK2	GS19002	Tiếng Anh 2	[2]	BB	2	45	15	0	30	0	0	
18	HK3	GS19003	Tiếng Anh 3	[2]	BB	2	45	15	0	30	0	0	
19	HK4	GS19004	Tiếng Anh 4	[2]	BB	2	45	15	0	30	0	0	
20	HK1	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	[2]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
21	HK2	GS79001	Những nguyên lý CB CN Mác - Lênin	[2]	BB	4	75	45	0	30	0	0	
22	HK3	GS79002	Tư tưởng Hồ Chí Minh	[2]	BB	2	30	30	0	0	0	0	
23	HK4	GS79003	Đường lối CM của Đảng CS VN	[2]	BB	3	45	45	0	0	0	0	
			Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp			100	1800	825	405	480	90	0	
24	HK4	AA19001	Vẽ kỹ thuật	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
25	HK1	EE10101	Nhập môn Kỹ thuật Điện - Điện tử	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
26	HK1	EE13100	TH Điện	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0	
27	HK2	EE13103	Mạch điện	[3]	BB	4	60	45	15	0	0	0	
28	HK2	EE13104	TN Mạch điện	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0	
29	HK4	EE13201	An toàn điện	[3]	BB	2	30	15	15	0	0	0	
30	HK5	EE13301	Quản lý doanh nghiệp nhỏ	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
31	HK5	EE13303	Kỹ thuật đo	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
32	HK5	EE13304	TN Kỹ thuật đo	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0	
33	HK2	EE23101	Ngôn ngữ lập trình C/C++	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0	
34	HK2	EE23102	TH Ngôn ngữ lập trình C/C++	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0	

SỐ	HỌC KỲ	MSMH	KHỐI KIẾN THỨC / MÔN HỌC	MÔ TẢ MÔN HỌC								
				KT	TC	Tin chi	Tổng tiết	LT	BT	TH	ĐA	TN
35	HK3	EE23200	TH Điện tử	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
36	HK3	EE23201	Tin hiệu và hệ thống	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
37	HK3	EE23203	Điện tử 1	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
38	HK3	EE23204	TN Điện tử 1	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
39	HK3	EE23205	Kỹ thuật số	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
40	HK3	EE23206	TN Kỹ thuật số	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
41	HK4	EE23207	Trường điện tử	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
42	HK4	EE23209	Điện tử 2	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
43	HK4	EE23210	TN Điện tử 2	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
44	HK4	EE23211	Vi xử lý	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
45	HK4	EE23212	TN Vi xử lý	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
46	HK4	EE23213	Hệ thống điều khiển tự động	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
47	HK4	EE23214	TN Hệ thống điều khiển tự động	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
48	HK6	EE23303	Xử lý tín hiệu số	[3]	BB	3	45	30	15	0	0	0
49	HK6	EE23304	TN Xử lý tín hiệu số	[3]	BB	1	30	0	0	30	0	0
50	HK6	EE09036	Môn tự chọn 1_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
51	HK6	EE09045	Môn tự chọn 2_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
52	HK7	EE09048	Môn tự chọn 3_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
53	HK7	EE09049	Môn tự chọn 4_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
54	HK8	EE09050	Môn tự chọn 5_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
55	HK8	EE09051	Môn tự chọn 6_Chuyên ngành	[4]	TC	3	45	30	15	0	0	0
56	HK5	EE23301	Điện tử công suất	[4]	BB	3	45	30	15	0	0	0
57	HK5	EE23302	TN Điện tử công suất	[4]	BB	1	30	0	0	30	0	0
58	HK5	EE33301	Máy điện và truyền động điện	[4]	BB	4	60	45	15	0	0	0
59	HK5	EE33302	TN Máy điện và truyền động điện	[4]	BB	1	30	0	0	30	0	0
60	HK6	EE33303	Thiết bị và hệ thống công nghiệp	[4]	BB	3	45	30	15	0	0	0
61	HK6	EE33304	TN Thiết bị và hệ thống CN	[4]	BB	1	30	0	0	30	0	0
62	HK7	EE33401	Cung cấp điện	[4]	BB	3	45	30	15	0	0	0
63	HK7	EE33402	TN Cung cấp điện	[4]	BB	1	30	0	0	30	0	0
64	HK7	EE33403	Hệ thống điện	[4]	BB	3	45	30	15	0	0	0
65	HK6	EE43301	Lập trình PLC	[4]	BB	3	45	30	15	0	0	0
66	HK6	EE43302	TN Lập trình PLC	[4]	BB	1	30	0	0	30	0	0
67	HK6	EE83301	ĐA môn học 1	[4]	BB	1	45	0	0	0	45	0
68	HK7	EE83402	ĐA môn học 2	[4]	BB	1	45	0	0	0	45	0
			Nhóm môn tốt nghiệp			7	315	15	15	60	0	225
69	HK8	GS79004	Lý luận chính trị cuối khóa	[5]	TN	0	30	15	15	0	0	0
70	HK8	EE83410	Thực tập tốt nghiệp	[5]	TN	2	60	0	0	60	0	0
71	HK8	EE83420	ĐA/Khóa luận tốt nghiệp	[5]	TN	5	225	0	0	0	0	225
			Danh sách môn học tự chọn									
1	HK*	EE73402	Autocad - Thiết kế vẽ mạch	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
2	HK*	EE73411	Bảo vệ hệ thống điện	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
3	HK*	EE73427	Đo lường và cảm biến	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
4	HK*	EE73423	Hệ thống nhúng	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
5	HK*	EE73416	Kỹ thuật chiếu sáng	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
6	HK*	EE73415	Kỹ thuật chống sét	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
7	HK*	EE73414	Kỹ thuật điện lạnh	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0

SỐ	HỌC KỲ	MSMH	KHỐI KIẾN THỨC / MÔN HỌC	MÔ TẢ MÔN HỌC								
				KT	TC	Tin chi	Tổng tiết	LT	BT	TH	ĐA	TN
8	HK*	EE73426	Kỹ thuật Robot	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
9	HK*	EE73421	Mạng công nghiệp	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
10	HK*	EE73401	Matlab và ứng dụng	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
11	HK*	EE73424	Mô hình và mô phỏng	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
12	HK*	EE73417	Năng lượng mới	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
13	HK*	EE73425	Scada	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
14	HK*	EE73413	Thiết kế điện hợp chuẩn	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
15	HK*	EE73422	Trí tuệ nhân tạo	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0
16	HK*	EE73412	Vận hành và điều khiển HT điện	[6]	TC	3	45	30	15	0	0	0

9. Kế hoạch giảng dạy:

Xem chi tiết trong Phụ lục 2

10. Bảng đối sánh môn học và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 3

11. Sơ đồ biểu diễn mối liên hệ - tiến trình môn học trong chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 4

12. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo:

[1] Nội dung chương trình đào tạo gồm các phần:

- + Phần chung toàn trường:
 - Tất cả các ngành đều có một số môn học chung – đó là phần chung toàn trường, ví dụ như các môn Khoa học Chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Toán cao cấp, Vật lý, Ngoại ngữ, Tin học đại cương ... đây là những môn học bắt buộc đối với mọi sinh viên.
- + Phần chung của một số ngành:
 - Giữa một số ngành liên quan có thể có các môn học chung. Các môn học này có thể được tổ chức giảng dạy ngay từ đầu học kỳ thứ nhất, hoặc có môn được dạy vào cả học kỳ cuối cùng trong chương trình đào tạo.
 - Việc giảng dạy của một số môn học này có thể không thuộc Khoa quản lý ngành phụ trách, mà lại do một Khoa khác phụ trách.
- + Các môn học của ngành:
 - Các môn học của ngành được trình bày dưới dạng “tiến trình diễn biến” trong các chương trình đào tạo, tức bố trí dạy trước sau theo một thứ tự hợp lý.

[2] Phân loại môn học – ký hiệu phân loại môn học:

- + Môn học bắt buộc -----Ký hiệu: [BB]
 - Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức chính yếu của mỗi chương trình và bắt buộc sinh viên phải tích lũy.
- + Môn học tự chọn -----Ký hiệu: [TC]
 - Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức cần thiết, nhưng sinh viên được tự chọn theo hướng dẫn của trường nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn hoặc được tự chọn tùy ý để tích lũy đủ số học phần quy định cho mỗi chương trình.

- + Môn học thay thế = Môn học tương đương-----Ký hiệu: [TT/TD]
 - Môn học thuộc CTĐT của khóa – ngành đang được tổ chức giảng dạy tại Trường mà sinh viên được phép học, tích lũy để thay thế cho môn học khác trong CTĐT của ngành đào tạo. Khái niệm môn học thay thế được sử dụng khi môn học vốn có trong CTĐT nhưng nay không còn tổ chức giảng dạy (hoặc trong học kỳ đang xét không tổ chức giảng dạy) và được thay thế bằng môn học khác. Môn học thay thế sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất trong quá trình triển khai CTĐT trong thực tế.
 - Trong chương trình đào tạo của các ngành có một số môn học mà việc tổ chức giảng dạy và học tập không phải do Khoa quản lý ngành phụ trách mà do một Khoa khác chịu trách nhiệm. Điều đó cũng có nghĩa là trong các chương trình đào tạo có thể có một số môn học trùng tên nhau (Ví dụ như môn Tin học chuyên ngành 1 ở các ngành khác nhau), nhưng nội dung được xây dựng có nhiều phần khác nhau, nhằm phục vụ cho những đối tượng khác (đương nhiên cũng có nhiều phần giống nhau). Việc xét tương đương môn học khi sinh viên chuyển ngành, chuyển khóa đào tạo sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất.
- + Môn học trước, môn học song hành, môn học sau, môn học tiên quyết:
 - Việc sắp xếp các môn học trong mỗi học kỳ là nhằm hướng sinh viên theo học đúng trình tự đó. Điều này cũng nêu lên tính chất tiên quyết của các môn học.
 - Ví dụ: Một môn học X nào đó được tổ chức học tập tại học kỳ thứ (i), có nghĩa là ở các học kỳ trước đó (i – 1) đã phải tổ chức học tập một hay vài môn học nhằm chuẩn bị kiến thức cơ sở cho việc học môn X. Do đó phải tuân thủ tiến trình sắp xếp các môn học trong chương trình đào tạo. Và đôi khi, môn X có thể có tác dụng chuẩn bị để học môn Y sau đó ở học kỳ thứ (i + 1)
 - Cũng có một vài trường hợp đặc biệt, do không sắp xếp được, nên có khái niệm môn học song hành – môn học B là song hành với môn học A là môn học mà lẽ ra phải được học trước, ít ra với một số phần, so với môn A nhưng do những lý do bất khả kháng, phải bố trí cho sinh viên theo học đồng thời với môn học A.
 - o Môn học tiên quyết -----Ký hiệu: [TQ]
 - o Môn học trước -----Ký hiệu: [Tr]
 - o Môn học song hành -----Ký hiệu: [SH]
- + Quy ước về điểm số của môn học trước hay môn học tiên quyết:
 - Sinh viên phải có điểm số của môn học trước lớn hơn 0,0 điểm (không điểm) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.
 - Sinh viên phải có điểm số của môn học tiên quyết hơn 5,0 điểm (năm điểm – điểm đạt) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.

[3] Ký hiệu liên quan đến môn học:

- + Môn học được thể hiện:
 - Mã số môn học: -----[GS59001]
 - Tên môn học: -----Tin học đại cương
 - Tín chỉ: -----2[2.0.4]
- + Có thể đọc và hiểu như sau:
 - Môn Tin học đại cương, 2 tín chỉ gồm khối lượng học tập trong 1 học kỳ như sau:
 - o Mã số “GS5” thể hiện Khoa/Ban chuyên môn phụ trách giảng dạy môn học.
 - o 2 x 15 tiết lý thuyết/bài tập trên lớp;
 - o 0 x 30 tiết thí nghiệm/thực hành /thảo luận tại phòng thí nghiệm/xưởng thực hành/phòng chuyên đề/phòng học/phòng máy;

- 4 x 15 giờ tự học, tự nghiên cứu ở nhà.

13. Mô tả tóm tắt môn học:

[1] Khối kiến thức Giáo dục chuyên biệt:

[MI03002] Giáo dục quốc phòng (ĐH)----- Tín chỉ: 0[6.3.16]

[GS99001] Giáo dục thể chất 1----- Tín chỉ: 0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết: Một số vấn đề về quan điểm, đường lối và chủ trương của Đảng và nhà nước về công tác thể dục thể thao (TDTT) trong giao đoạn mới, mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của Giáo dục thể chất (GDTC) với sinh viên, các nguyên tắc và phương pháp tập luyện TDTT.
- + Phần thực hành: Nhằm trang bị cho sinh viên những hiểu biết về kỹ năng vận động, thể lực chung của môn điền kinh (Chạy cự ly trung bình: nam: 1500m, nữ: 800m) và môn thể dục (đội hình, đội ngũ, bài tập thể dục phát triển chung)

[GS99002] Giáo dục thể chất 2----- Tín chỉ: 0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng chuyên, luật bóng chuyên, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
- + Phần thực hành: Tập luyện kỹ thuật cơ bản (tur thể chuẩn bị, cách di chuyển, đệm bóng, chuyền bóng, phát bóng và đập bóng)

[GS93003] Giáo dục thể chất 3----- Tín chỉ: 0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết bao gồm các nội dung về: nguồn gốc, quá trình phát triển môn bóng rổ trên thế giới và phong trào bóng rổ ở Việt Nam; Tác dụng của môn bóng rổ đối với nhân cách và thể chất người tập; Luật bóng rổ và thiết bị sân bãi, dụng cụ; Phương pháp tổ chức thi đấu và trọng tài.
- + Phần thực hành: Sinh viên tập luyện để nắm bắt được các kỹ thuật cơ bản của bóng rổ; Chiến thuật cơ bản; Thực tập thi đấu và trọng tài; Tổ chức thi đấu bóng rổ phong trào.

[GS93004] Giáo dục thể chất 4----- Tín chỉ: 0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết bao gồm các nội dung về: chiến thuật và đề phòng chấn thương; một số trạng thái xấu của cơ thể và sơ cứu trong TDTT.
- + Phần thực hành: Sinh viên tập luyện để nắm bắt được kĩ thuật; Chiến thuật cơ bản của bóng rổ. Chiến thuật tấn công và phòng thủ liên phòng. Thực tập thi đấu; Trọng tài và tổ chức thi đấu môn bóng rổ.

[2] Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học tự nhiên:

[AA09002] Xác suất thống kê----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp các kiến thức về xác suất thống kê cũng như ứng dụng trong các chuyên ngành kỹ thuật.
- + Môn học gồm có nhập môn thống kê, đại lượng xác suất, quy luật phân phối, lý thuyết mẫu, lý thuyết ước lượng, kiểm định giả thuyết thống kê, tương quan và quy hồi mẫu.

[GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)----- Tín chỉ: 4[3.1.8]

- + Học phần trang bị kiến thức cơ bản của giải tích toán học. Nội dung cụ thể gồm:
 - Phép tính vi phân hàm một biến.
 - Phép tính tích phân hàm một biến.
 - Lý thuyết chuỗi.
 - Phương trình vi phân.

[GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vector)----- Tín chỉ: 4[3.1.8]

- + Học phần trang bị kiến thức cơ bản của giải tích toán học. Nội dung cụ thể gồm:
 - Phép tính vi phân hàm nhiều biến.
 - Tích phân bội.
 - Tích phân đường và tích phân mặt.
 - Giải tích véctơ và lý thuyết trường.

[GS33003] Toán A3 (Đại số tuyến tính)----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Học phần trang bị kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính. Nội dung cụ thể gồm:
 - Ma trận;
 - Hệ phương trình tuyến tính;
 - Định thức;
 - Không gian véctơ;
 - Ánh xạ tuyến tính.

[GS43001] Vật lý 1 ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Vật lý 1 hay Cơ - Nhiệt đại cương được chuẩn bị nhằm mục đích trang bị kiến thức, giúp sinh viên nắm được các hiện tượng, định luật trong cơ cổ điển, bao gồm: Động học, Động lực học, Các định luật bảo toàn trong cơ học, Cơ vật rắn, Cơ chất lưu. Tiếp đến là các thuyết và các nguyên lý trong nhiệt động học: Khí lý tưởng, Nguyên lý thứ nhất và thứ hai nhiệt động học, Khí thực.

[GS43002] Vật lý 2 ----- Tín chỉ: 4[3.1.8]

- + Nội dung của học phần cung cấp kiến thức cơ bản về trường điện, trường từ, hiện tượng cảm ứng điện từ, hệ phương trình Maxwell, trường điện từ và các ứng dụng vào thực tế. Sau cùng là các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực trong quang học sóng, các đại lượng đo trong quang học và các ứng dụng vào thực tế.

[GS49004] Thí nghiệm Vật lý_Phần 1 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Cung cấp kiến thức thí nghiệm cơ bản về động học chất điểm, động lực học chất điểm, định luật bảo toàn, cơ vật rắn, dao động, khí lý tưởng, các nguyên lý nhiệt động lực học.

[GS49005] Thí nghiệm Vật lý_Phần 2 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức thí nghiệm cơ bản về điện trường, từ trường, cảm ứng điện từ, trường điện từ, hiện tượng quang điện, giao thoa, nhiễu xạ và phân cực ánh sáng.

[GS59001] Tin học đại cương ----- Tín chỉ: 2[2.0.4]

- + Môn Tin học đại cương cung cấp cho sinh viên các kiến thức đại cương tổng quan về máy tính, các hệ thống số và cách biểu diễn thông tin trong máy tính. Các kiến thức chung về hệ điều hành, các ứng dụng cụ thể: hệ điều hành Windows XP, kiến thức Internet và ứng dụng, phần mềm soạn thảo văn bản MS Word, phần mềm xử lý bảng biểu MS Excel, phần mềm thiết kế trình diễn Powerpoint.
- + Chú trọng các kiến thức kỹ năng căn bản sử dụng máy tính cho sinh viên các ngành đào tạo khác nhau trong trường.

[GS59002] Thực hành Tin học đại cương ----- Tín chỉ: 2[1.1.3]

- + Nội dung tóm tắt:
 - Cung cấp các kiến thức nền tảng về tin học
 - Nắm được các thành phần chính của PC, nguyên lý hoạt động.
 - Hiểu và sử dụng tốt Hệ điều hành Windows.
 - Sử dụng phần mềm Microsoft Word, Excel, Powerpoint
 - Internet và một số dịch vụ: Mail, WEB, Chat, FTP.....

[3] **Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học xã hội:**

- [GS19001] Tiếng Anh 1 ----- Tín chi: 2[1.1.2]
+ Môn học Tiếng Anh 1 cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức về ngữ pháp, từ vựng và những kiến thức cơ bản giao tiếp về một số chủ đề thông thường. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.
- [GS19002] Tiếng Anh 2 ----- Tín chi: 2[1.1.2]
+ Môn học Tiếng Anh 2 nhằm củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1; đồng thời cung cấp cho sinh viên vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng và những kiến thức cơ bản về giao tiếp theo các chủ đề quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch, các lĩnh vực quan tâm, các sự kiện đang diễn ra. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.
- [GS19003] Tiếng Anh 3 ----- Tín chi: 2[1.1.2]
+ Môn học Tiếng Anh 3 nhằm rèn luyện và củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1 và Tiếng Anh 2; đồng thời cung cấp và mở rộng cho sinh viên vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng, kiến thức giao tiếp về các tình huống xã hội hàng ngày cũng như trong công việc quen thuộc thường nhật. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.
- [GS19004] Tiếng Anh 4 ----- Tín chi: 2[1.1.2]
+ Môn học Tiếng Anh 4 nhằm rèn luyện và củng cố các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã đạt được ở Tiếng Anh 1, 2 và 3; đồng thời giúp sinh viên mở rộng vốn kiến thức mới về ngữ pháp, từ vựng, kiến thức giao tiếp trong các tình huống cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Với kiến thức đã học, người học có thể tự học và nghiên cứu để nâng cao trình độ của mình nhằm phục vụ cho công việc sau này. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm các bài tập nghe hiểu, đọc hiểu và nói theo dạng đề thi TOEIC.
- [GS29001] Pháp luật Việt Nam đại cương ----- Tín chi: 3[2.1.6]
+ Cung cấp những khái niệm cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Vai trò và giá trị xã hội của Nhà nước và Pháp luật trong đời sống xã hội.
+ Cung cấp những nội dung cơ bản về tổ chức Bộ máy nhà nước CHXHCNVN.
+ Cung cấp những nội dung cơ bản của các ngành luật: Luật Hiến pháp; Luật Hình sự, Luật Tố tụng hình sự; Luật Dân sự, Luật tố tụng Dân sự; Luật Lao động; Luật Hôn nhân gia đình; và khái quát các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam.
- [GS79001] Những nguyên lý cơ bản của CN Mác - Lênin ----- Tín chi: 4[3.1.6]
+ Triết học Mác - Lênin nghiên cứu quy luật chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy.
+ Kinh tế chính trị học Mác - Lênin nghiên cứu những quy luật kinh tế của xã hội, đặc biệt là những quy luật kinh tế của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa.
+ Chủ nghĩa xã hội khoa học nghiên cứu làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.
- [GS79002] Tư tưởng Hồ Chí Minh ----- Tín chi: 2[2.0.4]
+ Cấu trúc nội dung môn học bảo đảm sự thống nhất trong việc trình bày những nội dung cơ bản của Tư tưởng Hồ Chí Minh.

- + Môn học cung cấp hệ thống kiến thức về cơ sở hình thành, phát triển của tư tưởng Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và quá trình vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề thực tiễn của cách mạng Việt Nam. Liên hệ với thực tiễn tư tưởng Hồ Chí Minh như là sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác – Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật Nhà nước.

[GS79003] Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam----- Tín chỉ: 3[3.0.6]

- + Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam là môn học mang tính tích lũy tri thức từ các môn học khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và một số môn học chuyên ngành khác. Nghĩa là, ngoài việc tiếp cận theo phương pháp lịch sử cần vận dụng tri thức của các môn học gắn với đặc thù của từng chuyên ngành đào tạo.
- + Nội dung chủ yếu của môn học này là làm rõ quá trình hình thành, phát triển đường lối cách mạng Việt Nam trên các lĩnh vực cơ bản, trong đó chú trọng làm rõ cơ sở lý luận, thực tiễn và nội dung đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam trong thời kỳ đổi mới.

[4] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Cơ sở ngành**

[AA90001] Vẽ kỹ thuật----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học nhằm trang bị những kiến thức lý thuyết căn bản về phương pháp biểu diễn các vật thể hình học không gian ... thông qua các phép chiếu, các tiêu chuẩn, quy ước được áp dụng trong ngành kỹ thuật công nghiệp.
- + Ứng dụng phương pháp này trong việc vẽ, đọc, hiểu, phân tích chính xác các bản vẽ kỹ thuật chuyên ngành.
- + Môn học còn giới thiệu mối quan hệ giao tiếp giữa vẽ bằng tay với phương pháp sử dụng các phần mềm đồ họa tiên tiến trong thiết kế và mô phỏng hiện đại.

[EE10101] Nhập môn Kỹ thuật Điện - Điện tử ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản liên quan đến nghề nghiệp kỹ sư, cùng một số kỹ năng cần thiết làm cơ sở xây dựng, rèn luyện và nâng cao nhận thức, kỹ năng cá nhân cũng như có khả năng tự học để phát triển bản thân đồng thời định hướng các hoạt động nghề nghiệp phù hợp với đạo đức, với sự phát triển của xã hội.

[EE13100] Thực hành Điện----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học giúp cho sinh viên tìm hiểu về kỹ thuật an toàn điện; thực hiện được các nội dung, phương pháp tính toán, thi công lắp đặt điện cơ bản và nâng cao, kiểm tra chất lượng sau khi lắp đặt.

[EE13103] Mạch điện----- Tín chỉ: 4[3.1.8]

- + Môn học trước: [GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)
- + Môn học song hành: [EE13104] Thí nghiệm Mạch điện
- + Môn Mạch điện cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về mạch điện tuyến tính; phân tích mạch DC và AC theo phương pháp đơn giản (với định luật Ohm, Kirchoff); phương pháp điện áp nút và phương pháp dòng điện mất lưới; phân tích chế độ xác lập và quá độ cho mạch điện trong miền Fourier, miền Laplace; những định lý mạch điện; cách tính công suất; mô hình mạch điện ba pha.
- + Trong phần nâng cao môn Mạch điện cung cấp cho sinh viên phương pháp giải mạch dùng phương trình trạng thái cùng mối liên hệ với phương pháp Laplace; khái niệm mô hình mạng một cổng và hai-cổng và các tham số; định nghĩa hàm truyền đạt cùng đáp ứng tần số của mạch điện và phương pháp vẽ giản đồ Bode.

- + Trong quá trình làm bài tập trên lớp sinh viên được làm quen với cách tính toán dùng MATLAB (cùng với những mô hình giả lập Simulink/Sympower Systems).

[EE13104] Thí nghiệm Mạch điện----- Tín chi: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE13103] Mạch điện
- + Với môn học này, sinh viên sẽ thực hành trên các mô hình có sẵn và sử dụng các thiết bị đo lường cơ bản như: vôn-kế, ampe-kế, watt-kế, để kiểm chứng kiểm chứng lại các qui luật hay hiện tượng trong các mạch: mạch một chiều, mạch xoay chiều, mạch một pha, mạch ba pha.

[EE13201] An toàn điện ----- Tín chi: 2[1.1.4]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch điện
- + Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng cơ bản về An toàn Điện bao gồm những quy tắc an toàn trong thiết kế, thi công và quản lý hệ thống cung cấp điện. Lý thuyết an toàn điện, bao gồm phân tích tác dụng của dòng điện nguy hiểm đối với cơ thể, phân tích an toàn trong các hệ thống lắp đặt điện không có nối đất bảo vệ so sánh với những hệ thống có nối đất bảo vệ.
- + Sinh viên được trang bị kỹ năng phân tích định lượng những tham số an toàn trong từng sơ đồ nối đất bảo vệ thông dụng, thiết kế một hệ thống điện cực đất, tính toán được giá trị điện trở nối đất của hệ điện cực đất, biết cách sử dụng thiết bị cầu đo điện trở đất để đo lường nghiệm thu chất lượng một hệ điện cực đất.
- + Sinh viên cũng được trang bị khái niệm về bảo vệ an toàn điện cao áp, bảo vệ an toàn trường điện từ cũng như khái niệm về bảo vệ chống sét.

[EE13301] Quản lý doanh nghiệp nhỏ----- Tín chi: 3[2.1.6]

- + Môn học này giúp cho Sinh viên nắm bắt được các khái niệm như doanh nghiệp là gì, hình thức tổ chức doanh nghiệp, vai trò của các hoạt động chính của một doanh nghiệp như quản trị Marketing, quản trị Sản xuất, quản trị Tài chính, quản trị Nhân sự. Để quản trị doanh nghiệp hiệu quả cần phải tiến hành các chức năng hoạch định, tổ chức, lãnh đạo, thực hiện và kiểm soát.
- + Ngoài ra, Sinh viên cũng được trang bị các phương pháp ra quyết định và các yếu tố quan trọng khác ảnh hưởng đến sự cạnh tranh cũng như uy tín của doanh nghiệp như vấn đề quản lý chất lượng và công nghệ, văn hóa và đạo đức doanh nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội, và cộng đồng.

[EE13303] Kỹ thuật đo ----- Tín chi: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch điện
- + Môn học song hành: [EE13304] Thí nghiệm Kỹ thuật đo
- + Môn học giới thiệu tổng quan về kỹ thuật đo lường; các đối tượng của đo lường; các phương pháp đo và phân loại máy đo; cách đánh giá sai số của kết quả đo; các loại cơ cấu hiển thị.
- + Môn học trình bày nguyên lý và phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, hệ số công suất, góc lệch pha, tần số; đo các thông số mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, hồ cảm; đo các đại lượng không điện bằng cảm biến như: cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến vận tốc, cảm biến gia tốc, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến áp lực và trọng lượng; ứng dụng của cảm biến trong công nghiệp.

[EE13304] Thí nghiệm Kỹ thuật đo ----- Tín chi: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE13303] Kỹ thuật đo

- + Môn học này giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Thực hiện phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, công suất ... giúp sinh viên thực hành để hiểu và sử dụng được các thiết bị, dụng cụ trong lĩnh vực đo lường.
- + Sau khi học xong môn học, sinh viên hiểu được các ứng dụng trong lĩnh vực đo lường các đại lượng điện và đại lượng không điện. Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo đang sử dụng rộng rãi trên thị trường như là volt kế DC/AC, ampe kế DC /AC, watt kế.
- + Hiểu được nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật của các cảm biến đo các đại lượng cơ, nhiệt, quang học, cơ học lưu chất. Các phương pháp gia công và xử lý tín hiệu. Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản để phân tích và thiết kế các hệ thống đo lường.

[EE23101] Ngôn ngữ lập trình C/C++----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)
- + Môn học song hành: [EE23102] Thực hành Ngôn ngữ lập trình C/C++
- + Nội dung của môn học cung cấp sơ lược về máy tính, các hệ thống số, giải thuật ở pseudo code các thành phần của chương trình C++, các loại data của C++, các cấu trúc điều khiển, cách sử dụng các hàm có sẵn của C++, và cách xây dựng các hàm của người sử dụng, cách xây dựng các chương trình ứng dụng dành cho toán, mạch điện...

[EE23102] Thực hành Ngôn ngữ lập trình C/C++----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23101] Ngôn ngữ lập trình C/C++
- + Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật lập trình, các thuật toán lập trình ngôn ngữ cấp cao. Các vấn đề cụ thể được minh họa qua phần mềm DEV-C++. Các nội dung chính bao gồm: Các phép toán trên C/C++, vòng lặp, hàm, chuỗi. Ứng dụng các nội dung trên vào các bài toán cụ thể.

[EE23200] Thực hành Điện tử ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23203] Điện tử 1
- + Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về một số linh kiện điện tử cơ bản, phân tích sơ đồ nguyên lý và lắp ráp từ sơ đồ nguyên lý thành một mạch thực tế để hoạt động được, các kỹ năng làm việc trên thực tế, sử dụng các công cụ để thực tập, kỹ năng làm việc nhóm.

[EE23201] Tín hiệu và hệ thống ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)
- + Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp biểu diễn giải tích tín hiệu, các phương pháp phân tích tín hiệu và hệ thống LTI.
- + Phân tích tín hiệu và hệ thống LTI trong miền thời gian và miền tần số, phân tích và khảo sát trong miền thời gian và miền tần số các dạng tín hiệu điều chế ứng dụng trong các lĩnh vực Điện, Điện tử, Điện tử viễn thông, Điều khiển tự động.

[EE23203] Điện tử 1 ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch Điện
- + Môn học song hành: [EE23204] Thí nghiệm Điện tử 1
- + Môn học giới thiệu đặc tính của các linh kiện tích cực cơ bản (Diode, BJT, FET, MOSFET, CMOS), áp dụng trong các mạch điện tử cơ bản, tính toán phân cực và thông số cơ bản của mạch khuếch đại một tầng và đa tầng. Nguyên lý hồi tiếp, phân tích và thiết kế mạch hồi tiếp.



- [EE23204] Thí nghiệm Điện tử 1 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23203] Điện tử 1
 - + Ôn tập tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Nhận dạng, đo đạc kiểm tra các linh kiện cơ bản dùng trong lĩnh vực điện tử: điện trở, tụ điện, diode, diode zener, transistor. Cách thức tra cứu các thông số của linh kiện trong sổ tay kỹ thuật và trên mạng internet. Cấp điện thực tế và sử dụng các thiết bị đo (máy phát sóng, dao động ký, VOM) để đo đạc, khảo sát đặc tuyến làm việc của các linh kiện trên. Một số ứng dụng cơ bản.
- [EE23205] Kỹ thuật số ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước: [EE13103] Mạch Điện
 - + Môn học song hành: [EE23206] Thí nghiệm Kỹ thuật số
 - + Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống số đếm và các loại mã hoá, các kiến thức để biểu diễn, biến đổi, rút gọn và phân tích hàm Boole (Hàm Logic), các kiến thức về các cổng Logic cơ bản, các hàm Logic cơ bản, các phần tử nhớ: Flip – Flop, mạch tuần tự. Môn học đưa ra các phương pháp phân tích và thiết kế mạch tổ hợp cũng như mạch tuần tự.
- [EE23206] Thí nghiệm Kỹ thuật số ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23205] Kỹ thuật số
 - + Môn học giúp sinh viên làm quen thực tế với các vi mạch số có liên quan đến phần kiến thức được giảng dạy ở môn Kỹ thuật số như: cổng logic, các mạch tích hợp, các vi mạch đếm. Sinh viên có thể vận dụng để tìm hiểu hay thiết kế một số mạch số đơn giản, làm tiền đề phục vụ cho các môn chuyên ngành và đồ án môn học sau này.
- [EE23207] Trường điện từ ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước: [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vectơ)
 - + Nội dung môn học tập trung theo hướng phân tích các hiện tượng vật lý liên quan đến trường điện từ, từ đó phân tích và làm rõ các định luật, định lý, và cuối cùng đạt đến các phương trình Maxwell. Các vấn đề đưa ra phân tích gắn gũi với ngành điện từ viễn thông, cũng như các thí dụ là từ các mạch điện, thiết bị, và hệ thống thực tế.
 - + Môn học có rất nhiều bài tập trong mỗi chương, và phần lớn trong số đó là các số liệu từ các hệ thống thực tế.
- [EE23209] Điện tử 2 ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước: [EE23203] Điện tử 1
 - + Môn học song hành: [EE23210] Thí nghiệm Điện tử 2
 - + Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về đáp ứng tần số của mạch khuếch đại, các ứng dụng của Opamp, các dạng mạch ổn áp DC, mạch định thời và một số mạch dao động.
- [EE23210] Thí nghiệm Điện tử 2 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23209] Điện tử 2
 - + Ôn tập tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Khảo sát nguyên lý làm việc của các dạng mạch khuếch đại sử dụng BJT, Opamp.
 - + Phân tích các ứng dụng cơ bản: Mạch điều khiển nhiệt độ, điều khiển pha, mạch chỉnh lưu chính xác, mạch lọc tích cực, mạch định thời 555.
- [EE23211] Vi xử lý ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước:
 - [EE23203] Điện tử 1
 - [EE23205] Kỹ thuật số

- + Môn học song hành: [EE23212] Thí nghiệm Vi xử lý
 - + Môn học này trang bị cho người học các nội dung về vai trò chức năng của vi xử lý, các hệ thống vi xử lý; Cấu trúc, vai trò và nguyên lý hoạt động của các thành phần trong sơ đồ khối của vi xử lý
 - Lịch sử phát triển vi điều khiển, ưu và nhược điểm khi sử dụng vi điều khiển, cấu trúc bên trong và bên ngoài vi điều khiển
 - Ngôn ngữ lập trình Assembly, ngôn ngữ C để lập trình cho vi điều khiển, các mạch ứng dụng vi điều khiển.
 - Các chức năng: timer/counter, ngắt, truyền dữ liệu của vi điều khiển.
- [EE23211] Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23303] Xử lý tín hiệu số
 - + Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về sử dụng phần mềm kết hợp với các thiết bị phần cứng trong xử lý tín hiệu. Phương pháp biểu diễn, phân tích tín hiệu trong các miền không gian như thời gian, tần số. Biểu diễn và phân tích hệ thống xử lý thông tin trong miền thời gian, miền tần số, miền z. Phân tích, đánh giá các đặc tính các hệ thống xử lý thông tin. Thiết kế và mô phỏng, đánh giá các hệ thống xử lý tín hiệu.
- [EE23212] Thí nghiệm Vi xử lý ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23211] Vi xử lý
 - + Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật Vi xử lý, các kỹ thuật lập trình cơ bản trên Kit thí nghiệm với các ngoại vi cho trước.
 - + Các nội dung chính bao gồm:
 - Kỹ thuật tạo trễ, vòng lặp.
 - Giao tiếp led đơn, nút nhấn, dip Switch, led 7 đoạn, ma trận led và LCD .
 - Đọc hiểu và phân tích được các sơ đồ mạch nguyên lý.
 - Lập trình giao tiếp ngoại vi, đồng thời kết hợp với các chức năng đặc biệt của 8051 như port nối tiếp, ngắt.
- [EE23213] Hệ thống điều khiển tự động ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước: [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vectơ)
 - + Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển tự động, mô tả toán học miền thời gian, miền tần số, khảo sát tính ổn định, đặc tính tần số, chất lượng hệ thống, thiết kế hệ thống điều khiển liên tục cũng như hệ thống điều khiển rời rạc.
- [EE23214] Thí nghiệm Hệ thống điều khiển tự động ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]
- + Môn học song hành: [EE23213] Hệ thống điều khiển tự động
 - + Môn học thí nghiệm Điều khiển tự động giúp sinh viên củng cố kiến thức 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.
 - + Khảo sát các phương pháp đánh giá tính ổn định, chất lượng của hệ thống điều khiển liên tục, điều khiển rời rạc.
 - + Thiết kế bộ điều khiển PI, PD, PID; Điều khiển lò nhiệt, tốc độ động cơ.
- [EE23303] Xử lý tín hiệu số ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]
- + Môn học trước:
 - [EE23201] Tín hiệu và hệ thống
 - [EE23205] Kỹ thuật số
 - + Môn học song hành: [EE23211] Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số

- + Môn học đưa ra các phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong các miền không gian như thời gian, tần số, miền z. Các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích hệ thống trong các miền không gian khác nhau. Các phương pháp biến đổi tín hiệu từ miền không gian này qua miền không gian khác.
- + Áp dụng phương pháp biến đổi cho việc phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu.

[5] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Chuyên ngành**

[EE23301] Điện tử công suất ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23203] Điện tử 1
- + Môn học song hành: [EE23302] Thí nghiệm Điện tử công suất
- + Môn học trình bày sơ lược cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất; và sơ đồ nguyên lý, cách hoạt động, các thông số và tính toán để tạo ra một nguồn điện phù hợp với nhu cầu từ nguồn điện có sẵn.
- + Các vấn đề được trình bày đơn giản đến phức tạp: chỉnh lưu một pha đến ba pha, các kiểu và linh kiện biến đổi áp một chiều, xoay chiều, các bộ nghịch lưu và biến tần.

[EE23302] Thí nghiệm Điện tử công suất ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23301] Điện tử công suất
- + Môn học củng cố kiến thức về cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất; và sơ đồ nguyên lý, cách hoạt động, các thông số và tính toán để tạo ra một nguồn điện phù hợp với nhu cầu từ nguồn điện có sẵn.

[EE33301] Máy điện và truyền động điện ----- Tín chỉ: 4[3.1.8]

- + Môn học trước:
 - [EE13103] Mạch điện
 - [EE23207] Trường điện từ
- + Môn học song hành: [EE33302] Thí nghiệm Máy điện và truyền động điện
- + Học phần này cung cấp kiến thức về nguyên lý và phân tích định lượng những máy điện, xét như những hệ thống cơ điện, để tiên đoán những đặc tính tương tác của thiết bị và hệ thống những máy điện theo từng loại: máy biến áp, máy điện đồng bộ, động cơ không đồng bộ, động cơ một chiều. Giải thích thí nghiệm máy điện được xem như một phần của lý thuyết bắt buộc vì tính chất quan trọng của nó trong phương pháp nghiên cứu và vận hành máy điện.
- + Về truyền động điện, sinh viên hiểu được nguyên lý và tính toán được những bộ dẫn động và điều khiển tốc độ, ngẫu lực của động cơ. Qua mô hình toán, sinh viên có thể phân tích những trạng thái xác lập và quá độ của hệ thống truyền động điện; học cách thiết kế những bộ điều hòa cho và bộ biến đổi; những phương pháp điều khiển vector và điều khiển không cảm biến.

[EE33302] Thí nghiệm Máy điện và truyền động điện ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE33301] Máy điện và truyền động điện
- + Cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về thí nghiệm máy điện nhằm xác định thông số, đặc tính làm việc các loại máy điện, các kiến thức công nghệ về lắp ráp, vận hành, sửa chữa máy điện.
- + Biết, hiểu, thực hiện được thí nghiệm xác định thông số và đặc tính làm việc của các máy điện một chiều, xoay chiều, máy biến áp trong công nghiệp. Hình thành kỹ năng kiểm tra, vận hành, sửa chữa, lắp ráp máy điện.

- + Môn học này giúp người học thực hiện các nội dung về vẽ, khảo sát đặc tính cơ động cơ một chiều và động cơ xoay chiều không đồng bộ. Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều và xoay chiều.

[EE33303] Thiết bị và hệ thống công nghiệp----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch điện
- + Môn học song hành: [EE33304] Thí nghiệm Thiết bị và hệ thống công nghiệp
- + Trang bị cho người học những kiến thức cơ sở ngành Điện về toàn bộ trang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt, bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ, hệ thống nguồn điện dự phòng.
- + Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện điện tử những kiến thức khoa học cơ bản, những cơ sở toán học, các phương trình vật lý toán để lý giải các hiện tượng vật lý xảy ra trong hầu hết các khí cụ điện và thiết bị điện.
- + Việc ứng dụng, vận dụng kiến thức này để hiểu sâu sắc các ý nghĩa của các thông số kỹ thuật trong các khí cụ mà nhà sản xuất chế tạo đang có mặt trên thị trường. Đồng thời học phần cũng trình bày các cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện, thiết bị điện hiện được dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

[EE33304] Thí nghiệm Thiết bị và hệ thống công nghiệp ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE33303] Thiết bị và hệ thống công nghiệp
- + Trang bị cho người học những kiến thức chuyên ngành điện - điện tử: Thí nghiệm xây dựng đặc tuyến thời gian ngược của MCB, MPCB, các loại role bảo vệ. Thí nghiệm về điện áp làm việc ổn định của Contactor. Xây dựng hệ thống nguồn dự phòng (2 nguồn và 3 nguồn).

[EE33401] Cung cấp điện ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13201] An toàn điện
- + Môn học song hành: [EE33402] Thí nghiệm Cung cấp điện
- + Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện điện tử những kiến thức về phương pháp xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, chọn số lượng, dung lượng máy biến áp, sơ đồ trạm biến áp phân phối và nguồn dự phòng, chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp, các phương pháp chọn dây dẫn, cáp, thiết bị đóng cắt - bảo vệ - đo lường, tủ phân phối trung - hạ áp, các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng, các loại đèn, phạm vi ứng dụng, tính toán chiếu sáng.

[EE33402] Thí nghiệm Cung cấp điện----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE33401] Cung cấp điện
- + Môn học này trang bị các kiến thức về các nguyên tắc cơ bản trong thiết kế và mô phỏng, phương pháp giải các bài toán kỹ thuật chuyên ngành trong thiết kế và vẽ điện.
- + Giới thiệu các phần mềm cơ bản thiết kế mạng động lực, thiết kế hệ thống chiếu sáng, thiết kế hệ thống chống sét trực tiếp, thiết kế hệ thống nối đất, vẽ điện và một số phần mềm nâng cao mang tính chuyên nghiệp.

[EE33403] Hệ thống điện ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước:
- + [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vector)
- + [EE13103] Mạch điện

- + Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện điện tử những kiến thức cơ bản về hệ thống điện, các phần tử trong hệ thống điện như phụ tải, máy biến áp, đường dây, nhà máy điện, phân bố công suất trên lưới điện hình tia, vòng, tính toán điện áp nút, tổn thất, ngắn mạch, chọn lựa dây dẫn, thiết bị trong hệ thống điện, cải thiện thông số trạng thái của hệ thống điện.

[EE43301] Lập trình PLC ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23211] Vi xử lý
- + Môn học song hành: [EE43302] Thí nghiệm Lập trình PLC
- + Môn học giới thiệu cấu trúc PLC, tập trung vào PLC họ Siemens S7-300 và S7-1200. Các phương pháp lập trình và tập lệnh PLC sử dụng phần mềm TIA Portal. Giới thiệu sơ lược về WinCC lập trình SCADA và HMI. Sinh viên tự cài đặt phần mềm TIA Portal để làm bài tập và mô phỏng.

[EE43302] Thí nghiệm Lập trình PLC ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE43301] Lập trình PLC
- + Môn học thực hành Lập trình PLC giúp sinh viên rèn kỹ năng thực hành kết nối hệ thống: cảm biến, bộ điều khiển lập trình, các chấp hành; lập trình điều khiển hệ thống.

[EE83301] Đồ án môn học 1 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học này hướng sinh viên rèn luyện kỹ năng đọc hiểu và phân tích, tổng hợp kiến thức chuyên ngành trong việc thiết kế, thực hiện một vấn đề cơ bản.

[EE83402] Đồ án môn học 2 ----- Tín chỉ: 1[0.1.1]

- + Môn học hướng sinh viên rèn luyện kỹ năng đọc hiểu và phân tích, tổng hợp kiến thức chuyên ngành trong việc thiết kế, thực hiện các vấn đề liên quan đến chuyên ngành.

[6] **Nhóm môn học tự chọn:**

[EE09036] Môn học tự chọn 1_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

[EE09045] Môn học tự chọn 2_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

[EE09048] Môn học tự chọn 3_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

[EE09049] Môn học tự chọn 4_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

[EE09050] Môn học tự chọn 5_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

[EE09051] Môn học tự chọn 6_Chuyên ngành----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

Sinh viên lựa chọn 6 Môn học tự chọn_Chuyên ngành trong danh sách các môn học sau:

- [EE73401] Matlab và ứng dụng-----3[2.1.6]
- [EE73402] Autocad - Thiết kế vẽ mạch -----3[2.1.6]
- [EE73411] Bảo vệ hệ thống điện-----3[2.1.6]
- [EE73412] Vận hành và điều khiển hệ thống điện -----3[2.1.6]
- [EE73413] Thiết kế điện hợp chuẩn -----3[2.1.6]
- [EE73414] Kỹ thuật điện lạnh -----3[2.1.6]
- [EE73415] Kỹ thuật chống sét-----3[2.1.6]
- [EE73416] Kỹ thuật chiếu sáng -----3[2.1.6]
- [EE73417] Năng lượng mới -----3[2.1.6]
- [EE73421] Mạng công nghiệp-----3[2.1.6]
- [EE73422] Trí tuệ nhân tạo -----3[2.1.6]
- [EE73423] Hệ thống nhúng-----3[2.1.6]
- [EE73424] Mô hình và mô phỏng -----3[2.1.6]



- [EE73425] Scada -----3[2.1.6]
- [EE73426] Kỹ thuật Robot-----3[2.1.6]
- [EE73427] Đo lường và cảm biến -----3[2.1.6]

Tóm tắt nội dung nhóm môn học tự chọn

[EE73401] Matlab và ứng dụng----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23101] Ngôn ngữ lập trình C++
- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức cơ bản lập trình ngôn ngữ MATLAB, Cách xây dựng một GUI Tool phục vụ cho công việc học tập nghiên cứu hoặc thiết kế.
- + Phần những chủ đề nâng cao và ứng dụng sẽ cho sinh viên kiến thức và những kỹ năng áp dụng kỹ thuật GUI nâng cao; đồ thị nâng cao; giải các dạng toán với MATLAB; áp dụng simulink để giải lập những hệ thống.

[EE73402] Autocad - Thiết kế vẽ mạch ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [AA90001] Vẽ kỹ thuật
- + Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử những kiến thức về vẽ mạch điện, điện tử, các chi tiết cơ khí... bằng phần mềm Autocad trên máy tính. Sinh viên có thể tự thiết lập các môi trường bản vẽ, vẽ, hiệu chỉnh và in các bản vẽ.

[EE73411] Bảo vệ hệ thống điện----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13201] An toàn điện
- + Tổng quan về role bảo vệ, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số role đặc trưng. Trình bày phương pháp thiết kế, thi công, cài đặt hệ thống role bảo vệ cho: máy biến áp, máy phát, đường dây, thanh cái, tụ điện, cuộn kháng.
- + Đồng thời môn học còn trình bày phương pháp tiếp cận trong vận hành hệ thống điện cũng như các nhà máy phát điện. Ngoài ra, sinh viên còn có thể nghiên cứu và phát triển chuyên sâu về các hệ thống role bảo vệ trên nền kiến thức cơ bản của môn học.

[EE73412] Vận hành và điều khiển hệ thống điện----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE33403] Hệ thống điện
- + Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các phần tử trong hệ thống điện; các chế độ làm việc khác nhau của hệ thống điện, tính toán vận hành tối ưu các nhà máy nhiệt điện và thủy điện; các công tác vận hành ở các nhà máy điện, trạm biến áp và đường dây; các nguyên lý điều chỉnh tần số và điện áp trong hệ thống điện và nguyên lý điều khiển nguồn.

[EE73413] Thiết kế điện hợp chuẩn----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước:
 - [EE13201] An toàn điện
 - [EE33401] Cung cấp điện
- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức chuyên đề về thiết kế một hệ thống lắp đặt điện toàn diện cho một công trình theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7447 - 1, 4, 5, 6, 7 : 2010, tương thích với tiêu chuẩn IEC 60364 - 1, 4, 5, 6, 7 : 2009 của Ủy ban Quốc tế về Kỹ thuật Điện và những tiêu chuẩn liên quan khác.
- + Sau khi học xong môn học này sinh viên có được kiến thức và kỹ năng áp dụng:
 - Thông hiểu phạm vi và quy mô của một hệ thống lắp đặt điện hạ thế, xét như một hạng mục của một công trình xây dựng và một phần chuyên môn trong nhóm hạng mục ME (Cơ Điện) trong một công trình xây lắp.

- Áp dụng và vận dụng những tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế có liên quan trong công tác thiết kế, thi công và giám sát và nghiệm thu một công trình Điện; những tiêu chuẩn bắt buộc và khuyến dùng.
- Hiểu và thực hiện được quy trình thiết kế một hệ thống lắp đặt điện; quy mô và cách thành lập một bộ hồ sơ thiết kế theo từng giai đoạn: thiết kế cơ sở; thiết kế kỹ thuật – thi công, theo đúng những quy trình Luật Đầu tư Xây dựng và những quy của các bộ ngành liên quan.
- Những tùy chọn cấu hình hệ thống lắp đặt điện trong mối tương quan nổi trội với điện lực, mạng trung hạ thế nội bộ (nếu có) và sơ đồ phân phối cung cấp điện hạ thế, sao cho vừa hợp chuẩn bắt buộc mà vừa có lợi điểm về giá thành; hiệu quả năng lượng; quản lý sóng hài; tương thích điện từ và có khả năng mở rộng.

[EE73414] Kỹ thuật điện lạnh----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23301] Điện tử công suất
- + Sử dụng các kiến thức về nhiệt động lực học vào việc giải thích nguyên lý làm việc của hệ hồng lạnh dùng máy nén cơ khí. Giáo trình cũng đề cập các nguyên lý làm việc thường gặp khác như: hệ thống lạnh hấp thụ, hiệu ứng Peltier, ... Môn học còn trình bày các ứng dụng kỹ thuật lạnh vào công nghiệp chế biến sản phẩm động và điều hòa không khí (HVAC systems).
- + Tự động hóa là lĩnh vực không thể thiếu đối với hệ thống lạnh ngày nay. Do đó, môn học sẽ đề cập những điểm đặc thù về điều khiển hệ thống lạnh, giúp cho người học nắm rõ về logic điều khiển hệ thống lạnh. Đặc biệt, môn học đề cập nhiều đến kiến thức thực tế để giải quyết các yêu cầu thực tế thường gặp trong thiết kế, thi công, sửa chữa hệ thống lạnh.

[EE73415] Kỹ thuật chống sét----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE33401] Cung cấp điện
- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức chuyên đề về thiết kế hệ thống chống sét toàn diện cho một công trình theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9888 - 1, 2, 3, 4 : 2013, tương thích với tiêu chuẩn IEC 62305 - 1, 2, 3, 4 : 2010 của Ủy ban Quốc tế về Kỹ thuật Điện.
- + Sau khi học xong môn học này sinh viên hiểu được:
 - Bản chất vật lý và mô hình toán học của dòng điện sét, cùng các tham số định lượng của nó tương ứng với những cấp bảo vệ chống sét 1, 2, 3 và 4.
 - Khả năng phá hủy của dòng điện sét và điện từ trường của nó.
 - Đồng thời sinh viên có được những kỹ năng:
 - Tính toán rủi ro định lượng của sét ảnh hưởng đến một công trình.
 - Tính toán chọn những hình thức, cấu tạo và quy mô cho một hệ thống chống sét toàn diện gồm những thành phần: hệ thống chống sét bên ngoài; hệ thống chống sét bên trong cho việc bảo vệ kết cấu vật chất công trình và bảo vệ sinh mạng con người và vật nuôi trong đó; hệ thống những biện pháp chống xung cho việc bảo vệ những thiết bị điện và điện tử bên trong và bên trên công trình đó.

[EE73416] Kỹ thuật chiếu sáng ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13201] An toàn điện
- + Môn học này cung cấp kiến thức và kỹ năng thiết kế về Chiếu sáng. Môn học này giúp cho sinh viên: thông thạo các đại lượng quang trắc và đơn vị; các công thức liên quan; cách tính toán và đo lường; hiểu rõ các thông số chất lượng của nguồn sáng và của hệ thống chiếu sáng; hiểu những quy trình thiết kế và những phương pháp tính toán khác nhau trong thiết kế chiếu sáng cho những đối tượng chiếu sáng khác nhau; hiểu rõ

những mục tiêu của thiết kế chiếu sáng cho những không gian làm việc, từ đó hiểu rõ ý nghĩa và cách tính toán những yêu cầu cao cấp của chiếu sáng.

- + Những tiêu chuẩn Quốc gia TCVN hiện hành và các chuẩn quốc tế của CIE/ISO; IEC; IES; được viện dẫn trong môn học. Công nghệ, cấu tạo các loại nguồn sáng đèn điện khác nhau được trình bày gồm: đèn sợi đốt; đèn huỳnh quang; những bộ đèn phóng điện cường độ cao HID, và đặc biệt là đèn LED chiếu sáng với những ưu điểm hiệu của chúng. Phần mềm thiết kế chiếu sáng (DiaLux; Calculux; ...) cũng được giới thiệu.

[EE73417] Năng lượng mới ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch điện
- + Môn học năng lượng mới giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quá trình sản xuất điện năng từ các dạng năng lượng tái tạo như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, pin nhiên liệu, năng lượng địa nhiệt, năng lượng khối, năng lượng thủy triều, năng lượng sóng biển.
- + Kiến thức về các nguồn năng lượng sơ cấp, các bộ biến đổi công suất, phương pháp tích trữ điện năng hoặc hòa lưới, điều khiển phát công suất cực đại, ... nhằm tiến tới khai thác và sử dụng các dạng năng lượng này một cách hiệu quả.

[EE73421] Mạng công nghiệp----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13103] Mạch điện
- + Môn học năng lượng mới giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quá trình sản xuất điện năng từ các dạng năng lượng tái tạo như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, pin nhiên liệu, năng lượng địa nhiệt, năng lượng khối, năng lượng thủy triều, năng lượng sóng biển.
- + Kiến thức về các nguồn năng lượng sơ cấp, các bộ biến đổi công suất, phương pháp tích trữ điện năng hoặc hòa lưới, điều khiển phát công suất cực đại, ... nhằm tiến tới khai thác và sử dụng các dạng năng lượng này một cách hiệu quả.

[EE73422] Trí tuệ nhân tạo ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23101] Ngôn ngữ lập trình C++
- + Nội dung của môn học cung cấp một hệ lý thuyết cũng như kỹ thuật tính toán dành cho trí khôn nhân tạo (AI). Từ cách định nghĩa không gian tìm kiếm, đến các phương pháp tìm kiếm, cách chứa kiến thức, predicate logic, rule, không chắc chắn (uncertainty), statistical reasoning (lý luận dựa trên thống kê), cũng như machine learning.

[EE73423] Hệ thống nhúng ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23211] Vi xử lý
- + Môn học giới thiệu về hệ thống nhúng và lập trình hệ thống nhúng, tập trung vào vi xử lý họ ARM CORTEX M4, lập trình dùng ngôn ngữ C.

[EE73424] Mô hình và mô phỏng ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước:
 - [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vector)
 - [EE23213] Hệ thống điều khiển tự động
- + Nội dung môn học giúp sinh viên có các kiến thức xây dựng các mô hình toán từ các mô hình vật lý. Đồng thời giúp sinh viên có các kiến thức xây dựng các chương trình mô phỏng bằng Matlab để mô phỏng đáp ứng của các hệ thống của một số mô hình vật lý điển hình mô hình động cơ DC, mô hình hệ bồn nước đơn và kép, và mô hình con lắc ngược đơn.

[EE73425] Scada----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE43301] Lập trình PLC
- + Môn học giới thiệu hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu SCADA, lập trình phần mềm SCADA WinCC giao tiếp PLC S7, OPC Server để giao tiếp với các loại PLC khác nhau.

[EE73426] Kỹ thuật Robot ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23213] Hệ thống điều khiển tự động
- + Môn học giới thiệu kiến thức nhập môn về kỹ thuật robot công nghiệp và robot di động, ứng dụng của robot trong công nghiệp và xã hội, phương pháp phân tích, thiết kế và điều khiển robot.

[EE73427] Đo lường và cảm biến ----- Tín chỉ: 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE13303] Kỹ thuật đo
- + Môn học mô tả những vấn đề cơ bản của kỹ thuật đo lường bằng cảm biến, những nguyên lý và ứng dụng của các loại cảm biến: cảm biến nhiệt, cảm biến quang, cảm biến vận tốc gia tốc. Trên cơ sở lý thuyết đã học sinh viên ra trường có thể bảo trì, bảo dưỡng cũng như thiết kế các hệ thống trong ngành điện, điện tử, xí nghiệp công nghiệp, các hệ thống điều khiển tự động.

[7] Nhóm môn Bài thi tốt nghiệp

[GS79004] Lý luận chính trị cuối khóa ----- Tín chỉ: 0[1.1.4]

- + Sự ra đời của Chủ nghĩa Mác - Lênin. Những giai đoạn phát triển của Chủ nghĩa Xã hội
 - Từ chủ nghĩa xã hội không tưởng đến Chủ nghĩa Xã hội khoa học
 - Từ Chủ nghĩa Xã hội khoa học đến Chủ nghĩa Xã hội hiện thực (1917)
 - Chủ nghĩa Xã hội hiện nay.
- + Phạm trù vật chất, phạm trù ý thức, mối quan hệ giữa vật chất/ý thức. Đảng ta vận dụng luận điểm trên trong quá trình đổi mới nền kinh tế đất nước ta, trong thời kỳ quá độ.
- + Quá trình hình thành ý thức, nguồn gốc, bản chất và các yếu tố cơ bản tham gia vào quá trình hình thành ý thức.
- + Cơ sở hạ tầng, kiến trúc thượng tầng. Mối quan hệ biện chứng giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng.
 - Vì sao quan hệ sản xuất là nhân tố quyết định của cơ sở hạ tầng.
 - Những yếu tố của kiến trúc thượng tầng tác động trở lại cơ sở hạ tầng. Vai trò của văn hóa, luật pháp, đạo đức của nhà nước thể hiện như thế nào?
 - Xây dựng chính phủ kiến tạo, quốc gia khởi nghiệp theo tinh thần Nghị quyết 12 của Đại hội Đảng.
- + Sản xuất hàng hóa là gì? Điều kiện ra đời đặc trưng và ưu thế, hạn chế của sản xuất hàng hóa. Xác định thành phần kinh tế ở nước ta trong giai đoạn đổi mới.
- + Hàng hóa là gì? Hai thuộc tính của hàng hóa. Tại sao nói giá trị sử dụng và giá trị là hai mặt đối lập của sự thống nhất trong một hàng hóa.
- + Hàng hóa sức lao động là gì? Quá trình sản xuất giá trị thặng dư, tuần hoàn và chu chuyển.
- + Vì sao Đảng ta chủ trương xây dựng nền kinh tế hàng hóa theo cơ chế thị trường định hướng Xã hội Chủ nghĩa. (Nắm vững nguyên tắc và kiên trì định hướng lên CNXH)
- + Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân: Khái niệm đặc trưng, nội dung sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân:
 - Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân Việt Nam đối với dân tộc từ khi có Đảng lãnh đạo.
- + Vấn đề dân tộc của Chủ nghĩa Mác - Lênin, và sự vận dụng của Đảng ta để xây dựng chính sách dân tộc trong thời quá độ lên Chủ nghĩa Xã hội.

- + Quan điểm của Chủ nghĩa Mác - Lênin về văn hóa. Đảng ta chủ trương xây dựng nền văn hóa tiên tiến đậm đà bản sắc dân tộc.
- + Quan điểm của Hồ Chí Minh về đạo đức. Sự vận dụng của Đảng ta trong việc xây dựng nền đạo đức trong thời đại Hồ Chí Minh.

[EE83410] Thực tập tốt nghiệp----- Tín chỉ: 2[0.2.2]

- + Trong quá trình thực tập, sinh viên sẽ được gửi đến một cơ sở thực tập phù hợp với chuyên ngành học của mình như: nhà máy, xí nghiệp và viện nghiên cứu.
- + Sinh viên thực tập sẽ tập sự như cán bộ kỹ thuật của cơ sở, nắm bắt các vấn đề thực tế sản xuất như thiết kế hệ thống, vận hành, điều hành sản xuất, theo dõi và quản lý. Giảng viên của khoa và cán bộ hướng dẫn ở cơ sở sẽ giao đề tài thực tập.
- + Đợt thực tập sẽ giúp cho sinh viên nâng cao kinh nghiệm và kỹ năng thực tiễn, đồng thời cũng giúp sinh viên củng cố kiến thức tổng quát và chuyên ngành hỗ trợ cho đề án/khóa luận tốt nghiệp sau thực tập.
- + Kết thúc đợt thực tập tốt nghiệp, sinh viên phải nộp cho khoa bài báo cáo thực tập đã được cán bộ hướng dẫn nhận xét và đánh giá.

[EE83420] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp ----- Tín chỉ: 5[0.5.5]

- + Sinh viên được giao thực hiện đồ án/khóa luận tốt nghiệp trong ngành đào tạo do giảng viên trong hoặc ngoài khoa hướng dẫn được trường khoa duyệt. Đề tài của đồ án có thể được phát triển mở rộng từ đề tài thực tập tốt nghiệp, đồ án 2, đề tài nghiên cứu khoa học hoặc khảo sát một vấn đề trong chuyên ngành công nghệ.
- + Đồ án/khóa luận tốt nghiệp nhằm giúp sinh viên nâng cao khả năng phân tích, lập phương án thiết kế, tính toán thiết lập sơ đồ và trình bày bản vẽ minh họa. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong các chương của thuyết minh đồ án tốt nghiệp bao gồm phát triển lý thuyết và kết quả thực nghiệm được minh họa bởi sơ đồ, bản vẽ tổng quát và chi tiết.
- + Đồ án/khóa luận tốt nghiệp là một công trình khoa học quan trọng của người kỹ sư tương lai và sẽ được thực hiện đúng theo quy định của khoa và trường. Đồ án/khóa luận tốt nghiệp sẽ được sinh viên trình bày, bảo vệ và phê duyệt trước hội đồng chấm đồ án/khóa luận tốt nghiệp của khoa.

14. Chương trình đào tạo được biên soạn và cập nhật: ----- Tháng 05/2017

15. Chương trình đào tạo được thẩm định và thông qua: ----- Năm 2017

16. Chương trình đào tạo được áp dụng từ: ----- Năm học 2017 – 2018

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 12 năm 2017

Trưởng Khoa chuyên môn

Hiệu trưởng



TS. Cường Văn Cơ



PGS.TS. Cao Hào Thi