

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

1. Thông tin chung

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| [1] | Tên chương trình: | Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Điện tử viễn thông |
| [2] | Trình độ đào tạo: | Đại học |
| [3] | Ngành đào tạo: | CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG |
| [4] | Chuyên ngành đào tạo: | Điện tử viễn thông
Mạng máy tính |
| [5] | Mã ngành đào tạo: | [7510302] |
| [6] | Loại hình đào tạo: | Chính quy tập trung |
| [7] | Khóa học: | 2023 - 2027 |
| [8] | Tên Khoa: | Khoa Điện điện tử |
| [9] | Trường cấp bằng: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |
| [10] | 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:
 - CDR_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.
 - CDR_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.
 - CDR_A.03: Sử dụng tiếng Anh tổng quát tối thiểu tương đương TOEIC 450. Trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 03/06 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.
 - CDR_A.04: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành về điện, điện tử, kỹ thuật viễn thông, kỹ thuật lập trình, hệ thống nhúng trong phân tích, thiết kế, vận hành và sửa chữa.
 - CDR_A.05: Áp dụng kiến thức chuyên ngành về điện tử, viễn thông: thông tin quang, công nghệ chip, kỹ thuật chuyển mạch, mạng máy tính để giải quyết vấn đề chuyên môn của hệ thống thông tin, mạng lưới, truyền thông liên lạc trong dân dụng và công nghiệp.
 - + B. Kỹ năng:

- CĐR_B.01: Sử dụng được các phần mềm văn phòng (Word, Excel, Powerpoint), các phần mềm chuyên ngành (Orcad/ Proteus), lập trình ứng dụng trong chuyên ngành (C/C++, Matlab, Vi xử lý).
 - 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 điện, điện tử, viễn thông, mạng máy tính.
- + C. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:
- 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] Vị trí làm việc, công tác khi ra trường:

- + Chương trình đào tạo trang bị kiến thức và kỹ năng cho sinh viên có thể làm việc trong nhiều lĩnh vực khác nhau của nghề nghiệp, thích ứng với xu thế toàn cầu hóa. Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử viễn thông, với hai chuyên ngành Điện tử viễn thông và Mạng máy tính có thể làm việc tại các cơ quan, công ty, xí nghiệp; đơn vị sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, đào tạo thuộc ngành nghề, cụ thể như: bưu điện; các công ty viễn thông; đài truyền hình, đài phát thanh; công ty truyền thông hay tại các trạm kiểm soát, trạm thu và phát sóng; các công ty tư vấn và cung cấp giải pháp mạng; các công ty phát triển phần mềm mạng.
- + Vị trí và công việc có thể đảm nhiệm:
- Vận hành, lắp đặt, bảo trì hệ thống viễn thông, hệ thống mạng;
 - Điều hành kỹ thuật;
 - Lập kế hoạch, dự án liên quan đến hệ thống viễn thông, mạng máy tính cho tổ chức, công ty, xí nghiệp;
 - Thiết kế phần mềm, sửa chữa bảo hành phần mềm trên các thiết bị công nghệ: điện thoại, máy tính bảng, thiết bị mạng...
 - Chuyên viên tư vấn;
 - Làm việc với tư cách giảng viên tại các cơ sở đào tạo trong ngành Điện tử viễn thông hay Mạng máy tính.

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. Cấu tạo và tổ chức của chương trình:

- [1] Khối lượng kiến thức toàn khóa: 155 tín chỉ.
- [2] Cấu tạo và tổ chức của chương trình:
- + Kiến thức giáo dục chuyên biệt: Môn học cấp chứng chỉ, hay cấp chứng nhận; không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo.
 - 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, 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, chứng nhận).
- [4] Phân bố các khối kiến thức trong chương trình đào tạo (CTĐT):

Ngành Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông, chuyên ngành Điện tử viễn thông

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	0		285		90	31.58	195	68.42	300
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	0		285		90	31.58	195	68.42	300
- [0] Giáo dục quốc phòng	0		165		90	54.55	75	45.45	240
- [0] Giáo dục thể chất	0		120		0	00.00	120	100.00	60
Môn học trong chương trình đào tạo	155		2925		1290	44.10	1635	55.90	4155
Kiến thức Giáo dục đại cương	43	27.74	720	24.62	465	64.58	255	35.42	1215
- [1] Khoa học tự nhiên	21	13.55	330	11.28	210	63.64	120	36.36	615
- [2] Khoa học xã hội	22	14.19	390	13.33	255	65.38	135	34.62	600
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	103	66.45	1860	63.59	825	44.35	1035	55.65	2805
- [3] Cơ sở ngành	53	34.19	960	32.82	405	42.19	555	57.81	1425
- [4] Chuyên ngành	50	32.26	900	30.77	420	46.67	480	53.33	1380
Bài thi tốt nghiệp	9	05.81	345	11.79	0	00.00	345	100.00	135
- [5] Thực tập tốt nghiệp	4	02.58	120	04.10	0	00.00	120	100.00	60
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.23	225	07.69	0	00.00	225	100.00	75

Ngành Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông, chuyên ngành Mạng máy tính

Khối kiến thức	Tổng số tín chỉ		Phân bố số tiết trong khối kiến thức, % lý thuyết - thực hành						
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		Tự học
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Môn học cấp chứng chỉ	0		285		90	31.58	195	68.42	300
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	0		285		90	31.58	195	68.42	300
- [0] Giáo dục quốc phòng	0		165		90	54.55	75	45.45	240
- [0] Giáo dục thể chất	0		120		0	00.00	120	100.00	60
Môn học trong chương trình đào tạo	155		2895		1290	44.56	1605	55.44	4185
Kiến thức Giáo dục đại cương	43	27.74	720	24.87	465	64.58	255	35.42	1215
- [1] Khoa học tự nhiên	21	13.55	330	11.40	210	63.64	120	36.36	615
- [2] Khoa học xã hội	22	14.19	390	13.47	255	65.38	135	34.62	600
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	103	66.45	1830	63.21	825	45.08	1005	54.92	2835
- [3] Cơ sở ngành	53	34.19	960	33.16	405	42.19	555	57.81	1425
- [4] Chuyên ngành	50	32.26	870	30.05	420	48.28	450	51.72	1410
Bài thi tốt nghiệp	9	05.81	345	11.92	0	00.00	345	100.00	135
- [5] Thực tập tốt nghiệp	4	02.58	120	04.15	0	00.00	120	100.00	60
- [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.23	225	07.77	0	00.00	225	100.00	75

5. Đối tượng tuyển sinh:

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 - 04 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 13, Chương 2 Tổ chức đào tạo, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 390-2022/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối thiểu của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - 14 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường.
 - 10 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu.
 - Không quy định khối lượng học tập tối thiểu đối với sinh viên ở học kỳ phụ.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối đa của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - Sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu chỉ được đăng ký khối lượng học tập không quá 18 tín chỉ cho mỗi học kỳ. Nếu sinh viên có nhu cầu đăng ký nhiều hơn số tín chỉ quy định, sinh viên phải làm đơn gửi cố vấn học tập

xin ý kiến và chuyển đơn đến Phòng Đào tạo xem xét giải quyết tiếp. Sinh viên nhận kết quả trả lời đơn tại Phòng Đào tạo.

- Không hạn chế khối lượng đăng ký học tập của sinh viên xếp hạng học lực bình thường.
- Đối với học kỳ phụ (học kỳ hè), sinh viên không được đăng ký nhiều hơn 12 tín chỉ.

[4] Một giờ tín chỉ được tính bằng 50 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 33, Chương 5 Xét và công nhận tốt nghiệp cuối khóa, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 390-2022/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/10/2022 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);
- + Điểm được quy đổi về thang điểm chữ và thang điểm 4,0 trong bảng điểm tổng kết;
- + Thực hiện đầy đủ yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của điểm thành phần như sau:

Điểm thành phần	Thang điểm 10	Trọng số	Điều kiện
Điểm quá trình	a	x%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm kiểm tra giữa kỳ	b	y%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm thi cuối kỳ	c	z%	$x + y + z = 100\%$; $z \geq 50\%$
Điểm tổng kết môn học	$a * x\% + b * y\% + c * z\%$		

8. Nội dung chương trình:

[1] Nội dung chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông, chuyên ngành Điện tử Viễn thông

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
			Kiến thức giáo dục chuyên biệt		0	285	90	195	300
1	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
3	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
4	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	0[0.1.1]	0	30	0	30	15

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tin chỉ	Tin chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
5	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
			Kiến thức giáo dục đại cương		43	720	465	255	1215
1	HK5	BA19009	Xác suất thống kê	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK3	EE13105	Toán kỹ thuật điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK1	EE13107	Tin học cho ngành Điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK2	EE23107	Vật lý cho ngành điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HK2	EE23108	Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
7	HK2	GS33002	Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec to)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
8	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
9	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
10	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK1	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng Sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		103	1860	825	1035	2805
1	HK1	EE09037	Thực tập Điện	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
2	HK3	EE09038	Vẽ kỹ thuật với CAD	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK3	EE09039	Thực tập Điện tử	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
4	HK1	EE13103	Mạch điện	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
5	HK1	EE13104	Thí nghiệm Mạch điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK5	EE13301	Quản lý doanh nghiệp nhỏ	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK4	EE13303	Kỹ thuật đo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
8	HK4	EE13304	Thí nghiệm Kỹ thuật đo	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
9	HK1	EE14101	Nhập môn kỹ thuật Điện - Điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK2	EE23101	Ngôn ngữ lập trình C/C++	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK2	EE23102	Thực hành Ngôn ngữ lập trình C/C++	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
12	HK3	EE23201	Tín hiệu và hệ thống	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	EE23203	Điện tử 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK2	EE23204	Thí nghiệm Điện tử 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
15	HK3	EE23205	Kỹ thuật số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK3	EE23206	Thí nghiệm Kỹ thuật số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
17	HK4	EE23209	Điện tử 2	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
18	HK4	EE23210	Thí nghiệm Điện tử 2	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
19	HK4	EE23211	Vi xử lý	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
20	HK4	EE23212	Thí nghiệm Vi xử lý	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK4	EE23213	Hệ thống điều khiển tự động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
22	HK4	EE23214	Thí nghiệm Hệ thống điều khiển tự động	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
23	HK6	EE23303	Xử lý tín hiệu số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
24	HK6	EE23304	Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK7	EC53401	Kỹ thuật chuyển mạch	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
26	HK7	EC53402	Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch	1[0.1.1]	1	30	0	30	15

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
27	HK7	EC53403	Điện tử thông tin	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
28	HK7	EC53404	Thí nghiệm Điện tử thông tin	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
29	HK5	EC63201	Hệ thống viễn thông	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
30	HK6	EC63301	Ăng ten truyền sóng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
31	HK5	EC63303	Truyền số liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
32	HK5	EC63305	Máy tính và mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
33	HK5	EC63306	Thực hành Mạng máy tính	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
34	HK7	EC73415	Lập trình cho thiết bị di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
35	HK6	EC73417	Hệ thống thông tin quang	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
36	HK6	EC73418	Thí nghiệm Thông tin quang	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
37	HK6	EC83301	Đồ án môn học 1	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
38	HK7	EC83402	Đồ án môn học 2	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
39	HK6	EE09036	Môn học tự chọn 1_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
40	HK7	EE09045	Môn học tự chọn 2_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
41	HK7	EE09048	Môn học tự chọn 3_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
42	HK8	EE09049	Môn học tự chọn 4_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
43	HK5	EE23301	Điện tử công suất	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
44	HK5	EE23302	Thí nghiệm Điện tử công suất	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
45	HK6	EE73423	Hệ thống nhúng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
46	HK6	EE73428	Thực hành Hệ thống nhúng	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp		9	345	0	345	135
1	HK8	EC09151	Thực tập tốt nghiệp	4[0.4.4]	4	120	0	120	60
2	HK8	EC83420	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN						
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		61	960	570	390	1785
1	HK*	CE43201	Thiết kế số với DHL	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK*	CE43202	Thực hành Thiết kế số với DHL	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
3	HK*	CE53403	IoT	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK*	CE73325	Xử lý ảnh	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HK*	EC53405	Thiết kế mạng	4[2.2.8]	4	60	30	30	120
6	HK*	EC63307	Mạng Microsoft	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK*	EC63308	Thực hành Mạng Microsoft	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
8	HK*	EC73401	Công nghệ Chip	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
9	HK*	EC73402	Thí nghiệm Công nghệ Chip	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
10	HK*	EC73403	Truyền hình internet	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK*	EC73405	Xử lý số tín hiệu nâng cao	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HK*	EC73407	Kỹ thuật âm thanh	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK*	EC73409	Chuyên đề Mạng cisco	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK*	EC73411	Mạng không dây	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
15	HK*	EC73413	Chuyên đề Mạng viễn thông Việt Nam	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK*	EC73419	Cấu trúc máy tính	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
17	HK*	EC73421	Tổng đài IP	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
18	HK*	EC73423	Thông tin di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
19	HK*	EC73425	Thông tin vô tuyến	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
20	HK*	EC73427	Mạng Linux	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
21	HK*	EC73429	Sửa chữa thiết bị di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
22	HK*	EE73422	Trí tuệ nhân tạo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

[2] Nội dung chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông, chuyên ngành Mạng máy tính

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
			Kiến thức giáo dục chuyên biệt		0	285	90	195	300
1	HK4	MI03002	Giáo dục quốc phòng (ĐH)	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK3	GS93003	Giáo dục thể chất 3	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
3	HK3	GS93004	Giáo dục thể chất 4	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
4	HK2	GS99001	Giáo dục thể chất 1	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
5	HK2	GS99002	Giáo dục thể chất 2	0[0.1.1]	0	30	0	30	15
			Kiến thức giáo dục đại cương		43	720	465	255	1215
1	HK5	BA19009	Xác suất thống kê	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK3	EE13105	Toán kỹ thuật điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK1	EE13107	Tin học cho ngành Điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK2	EE23107	Vật lý cho ngành điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HK2	EE23108	Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK1	GS33001	Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
7	HK2	GS33002	Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec tơ)	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
8	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
9	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
10	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
11	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
12	HK1	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	GS79005	Triết học Mác - Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
15	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
16	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng Sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
17	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		103	1830	825	1005	2835
1	HK1	EE09037	Thực tập Điện	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
2	HK3	EE09038	Vẽ kỹ thuật với CAD	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HK3	EE09039	Thực tập Điện tử	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
4	HK1	EE13103	Mạch điện	4[3.1.8]	4	60	45	15	120
5	HK1	EE13104	Thí nghiệm Mạch điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK5	EE13301	Quản lý doanh nghiệp nhỏ	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK4	EE13303	Kỹ thuật đo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
8	HK4	EE13304	Thí nghiệm Kỹ thuật đo	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
9	HK1	EE14101	Nhập môn kỹ thuật Điện - Điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK2	EE23101	Ngôn ngữ lập trình C/C++	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK2	EE23102	Thực hành Ngôn ngữ lập trình C/C++	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
12	HK3	EE23201	Tín hiệu và hệ thống	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK2	EE23203	Điện tử 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK2	EE23204	Thí nghiệm Điện tử 1	1[0.1.1]	1	30	0	30	15

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
15	HK3	EE23205	Kỹ thuật số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK3	EE23206	Thí nghiệm Kỹ thuật số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
17	HK4	EE23209	Điện tử 2	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
18	HK4	EE23210	Thí nghiệm Điện tử 2	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
19	HK4	EE23211	Vi xử lý	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
20	HK4	EE23212	Thí nghiệm Vi xử lý	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
21	HK4	EE23213	Hệ thống điều khiển tự động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
22	HK4	EE23214	Thí nghiệm Hệ thống điều khiển tự động	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
23	HK6	EE23303	Xử lý tín hiệu số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
24	HK6	EE23304	Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
25	HK7	EC53405	Thiết kế mạng	4[2.2.8]	4	60	30	30	120
26	HK7	EC53407	Quản trị mạng và hệ thống thông tin	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK7	EC53408	Thực hành Quản trị mạng và hệ thống thông tin	1[0.1.2]	1	15	0	15	30
28	HK7	EC53409	Lập trình mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
29	HK5	EC63201	Hệ thống viễn thông	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
30	HK5	EC63303	Truyền số liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
31	HK5	EC63305	Máy tính và mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
32	HK5	EC63306	Thực hành Mạng máy tính	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
33	HK6	EC63307	Mạng Microsoft	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
34	HK6	EC63308	Thực hành Mạng Microsoft	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
35	HK6	EC73419	Cấu trúc máy tính	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
36	HK6	EC83301	Đồ án môn học 1	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
37	HK7	EC83402	Đồ án môn học 2	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
38	HK6	EE09036	Môn học tự chọn 1_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
39	HK7	EE09045	Môn học tự chọn 2_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
40	HK7	EE09048	Môn học tự chọn 3_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
41	HK8	EE09049	Môn học tự chọn 4_Chuyên ngành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
42	HK5	EE23301	Điện tử công suất	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
43	HK5	EE23302	Thí nghiệm Điện tử công suất	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
44	HK6	EE73423	Hệ thống nhúng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
45	HK6	EE73428	Thực hành Hệ thống nhúng	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn bài thi tốt nghiệp		9	345	0	345	135
1	HK8	EC09151	Thực tập tốt nghiệp	4[0.4.4]	4	120	0	120	60
2	HK8	EC83420	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN						
			Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		42	675	390	285	1215
1	HK*	CE23309	Hệ điều hành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HK*	CE23310	Thực hành Hệ điều hành	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
3	HK*	CE53403	Internet vạn vật (IoT)	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HK*	CE73321	Mật mã và an ninh mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HK*	CE73322	Thực hành Mật mã và an ninh mạng	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
6	HK*	EC53401	Kỹ thuật chuyển mạch	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK*	EC53402	Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
8	HK*	EC73409	Chuyên đề Mạng cisco	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
9	HK*	EC73411	Mạng không dây	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
10	HK*	EC73415	Lập trình cho thiết bị di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HK*	EC73421	Tổng đài IP	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HK*	EC73427	Mạng Linux	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HK*	EC73429	Sửa chữa thiết bị di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
14	HK*	EC73431	Mạng nâng cao	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
15	HK*	EC73433	Đánh giá hiệu năng mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
16	HK*	EE73422	Trí tuệ nhân tạo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

HK_TC: Danh sách môn học tự chọn cụ thể sẽ được thông báo trước khi đăng ký môn học.

Viết tắt trong bảng:

(1) Cột Học kỳ: HK – Học kỳ; HK_TC – Học kỳ tự chọn;

(2) Cột Tên môn học: TN – Thí nghiệm; TH- Thực hành;

(3) Cột Nhóm môn: QP – Quốc phòng; TC – Thẻ chất; TN – Tự nhiên; XH – Xã hội; CS – Cơ sở; CN – Chuyên ngành

9. Kế hoạch giảng dạy:

Xem chi tiết trong Phụ lục 1

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

Xem chi tiết trong Phụ lục 2

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

Xem chi tiết trong Phụ lục 3

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/TĐ]
 - 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;

- 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 ----- 0[6.3.16]

[GS99001] Giáo dục thể chất 1 -----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 giai 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 -----0[0.1.1]

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

[GS93003] Giáo dục thể chất 3 -----0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết: 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 -----0[0.1.1]

- + Phần lý thuyết: 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 kỹ 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:

[GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi) -----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 vec tơ)-----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 vectơ và lý thuyết trường.

[EE13107] Tin học cho ngành điện -----3[2.1.6]

- + Nội dung môn học cung cấp kiến thức, kỹ năng ứng dụng tin học vào công việc văn phòng và chuyên ngành điện, điện tử, viễn thông, máy tính. Sinh viên có thể thực hiện soạn thảo và trình bày văn bản bằng Word; quản lý số liệu, trình bày bảng tính dùng Excel; trình chiếu, thuyết trình dùng Powerpoint; giải quyết và kiểm chứng kết quả các bài toán dùng Matlab, lập trình cơ bản và mô phỏng mạch dùng Proteus và Arduino.

[EE23107] Vật lý cho ngành điện -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)
- + Môn học song hành: [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vec tơ)
- + Môn học truyền đạt các kiến thức vật lý cơ bản thiết yếu cho ngành điện, có hai phần chính: Điện – từ và Quang. Phần Điện – từ bao gồm các kiến thức: trường điện tĩnh, trường từ dòng, cảm ứng điện từ, trường điện từ biến thiên theo thời gian, hệ phương trình Maxwell. Phần Quang có các kiến thức: sóng ánh sáng và các đặc tính lan truyền trong các môi trường, các hiệu ứng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng. Song song với kiến thức lý thuyết là các ứng dụng thực tế trong lĩnh vực điện – điện tử và điện tử – viễn thông.

[EE23108] Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện -----1[0.1.1]

- + Môn học gồm các bài thí nghiệm về Điện – từ và Quang để làm sáng tỏ và củng cố kiến thức cho môn học lý thuyết. Về cơ bản, có các bài thí nghiệm: điện trường, từ trường, cảm ứng điện từ, lực từ tác động lên dây dẫn điện, đáp ứng của các mạch điện đơn giản, phân cực ánh sáng, truyền tin bằng sóng ánh sáng.

[EE13105] Toán kỹ thuật điện -----3[2.1.6]

- + Nội dung môn học cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong kỹ thuật điện, máy tính:
 - Hệ phương trình tuyến tính, ma trận và định thức.
 - Phương trình vi phân và phương trình sai phân.
 - Biến đổi Laplace và biến đổi Z.
 - Biến đổi Fourier.

[BA19009] Xác suất thống kê -----3[2.1.6]

- + Môn học được kết cấu thành hai phần tương đối độc lập về cấu trúc nhưng có liên quan chặt chẽ về nội dung. Phần xác suất nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về xác suất – cơ sở toán học của thống kê, bao gồm xác suất căn bản, biến ngẫu nhiên và một số phân phối xác suất rời rạc và liên tục thông dụng. Phần thống kê giới thiệu các phương pháp dùng để tóm tắt và trình bày dữ liệu bằng bảng và đồ thị; tóm tắt dữ liệu bằng các đặc trưng đo lường; ước lượng, kiểm định giả thuyết về một tham số tổng thể và hồi quy tuyến tính đơn giản.
- + Sinh viên sẽ sử dụng Microsoft Excel và Excel Add-ins để xử lý và phân tích dữ liệu. Excel được chọn dùng vì nó phổ biến và dễ sử dụng.

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

[GS19007] Tiếng Anh 1-----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 1 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến con người, nơi chốn, các đồ vật trong gia đình, số đếm, số thứ tự, các thông tin cơ bản về một số quốc gia trên thế giới, thời gian rảnh, thức ăn, tiền tệ, phân biệt tiếng Anh của người Anh và tiếng Anh của người Mỹ.

[GS19008] Tiếng Anh 2-----2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 2 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến du lịch, ngoại hình, phim ảnh, nghệ thuật, các lĩnh vực khoa học và công nghệ, ngành du lịch và môi trường trên trái đất.

[GS19009] Tiếng Anh 3----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 3 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến sức khỏe, những cuộc thi đấu, phương tiện giao thông, sự phiêu lưu, môi trường và những giai đoạn trong cuộc đời.

[GS19010] Tiếng Anh 4----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 4 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến công việc, công nghệ, ngày nghỉ, du lịch, sản phẩm, lịch sử và thiên nhiên.

[GS29001] Pháp luật Việt Nam đại cương -----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.

[GS79005] Triết học Mác - Lênin -----3[3.0.6]

- + Triết học Mác - Lênin nghiên cứu quy luật chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy.
- + 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; ý thức xã hội; triết học về con người.

[GS79006] Kinh tế chính trị Mác - Lênin -----2[2.0.5]

- + 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. Vận dụng của Đảng ta vào việc xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; phát triển nền công nghiệp hóa, hiện đại hóa; vấn đề hội nhập kinh tế thế giới và lợi ích trong nền kinh tế.

[GS79007] Chủ nghĩa xã hội khoa học -----2[2.0.5]

- + 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.
- + Nội dung môn học gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXHKKH (quá trình hình thành, phát triển của CNXHKKH); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKKH nhằm làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.

[GS79008] Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam-----3[3.0.6]

- + Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là môn học mang tính tích cực tri thức từ các môn học khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh 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.
- + Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.
- + Ngoài chương mở đầu, chương kết luận, nội dung gồm 3 chương:
 - Chương I: Đảng cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)
 - Chương II: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975)
 - Chương III: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018)
 - Chương kết luận: Những thắng lợi lịch sử và một số bài học lớn.

[GS79009] Tư tưởng Hồ Chí Minh-----2[2.0.5]

- + Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

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

[EE14101] Nhập môn kỹ thuật Điện - Điện tử -----3[2.1.6]

- + Là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành với thời lượng 3 tín chỉ (45 tiết), áp dụng cho sinh viên khoa Điện – Điện tử. 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.

[EE09037] Thực tập Điện-----2[0.2.3]

- + Môn học giúp 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 -----4[3.1.8]

- + Môn học trước: [GS33001] Toán A1 (Hàm 1 biến, chuỗi)
- + Môn học song hành: [EE13104] Thí nghiệm Mạch điện
- + Nội dung của học phần mạch điện cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về mạch điện tuyến tính; những phương pháp phân tích mạch DC đơn giản với định luật Ohm, định luật Kirchoff; những phương pháp điện áp nút và phương pháp dòng điện mắt lưới để phân tích mạch điện DC thuần trở trong miền thời gian cùng với phân tích chế độ xác lập cho mạch điện AC hình sin trong miền phasor; những định lý mạch điện như định lý

Thevenin, định lý Norton, định lý chuyển giao công suất tối đa, nguyên lý xếp chồng; định nghĩa và cách tính giá trị trung bình và giá trị hiệu dụng của dòng điện và điện áp AC hình sin, công suất chủ động, công suất phản kháng và công suất biểu kiến trong mạch AC hình sin, cùng với việc xác định hệ số công suất $\cos F$, tam giác trở kháng, tam giác, tam giác dòng điện (điện áp), tam giác công suất.

- + Học phần này cũng cung cấp cho sinh viên phương pháp phân tích đáp ứng toàn bộ gồm đáp ứng quá độ cộng với đáp ứng xác lập của mạch điện bậc nhất RL, RC với cả hai phương pháp giải phương trình vi phân tuyến tính và phương pháp Laplace cùng với định nghĩa hằng số thời gian của mạch điện bậc nhất; khảo sát đáp ứng của mạch điện bậc 2 RLC nối tiếp và song song trong những trường hợp quá suy biến, suy biến tới hạn và cộng hưởng cùng với định nghĩa và công thức tính toán những tham số của mạch điện bậc hai; mạch có hồ cảm và máy biến áp và mạch điện 3-pha được trình bày rõ ràng bằng mô hình mạch; mô hình mạng một cổng và hai cổng cùng với những tham số của mô hình mạch; định nghĩa hàm truyền đạt cùng đáp ứng tần số của mạch điện và phương pháp vẽ giản đồ Bode.
- + Trong phần nâng cao học phần mạch điện cũng cung cấp cho sinh viên phương pháp biến đổi Laplace được khái quát hóa cho trường hợp mạch điện với nguồn kích thích có dạng sóng bất kỳ; phương pháp phân tích diễn tả phương trình vi phân của mạch điện ở dạng phương trình trạng thái với biến trạng thái; định nghĩa và cách tính toán ma trận dịch chuyển trạng thái; phương pháp phân tích mạch với biến trạng thái cùng mối liên hệ với phương pháp Laplace.
- + Trong quá trình làm bài tập trên lớp sinh viên có thể được làm quen với cách tính toán dùng MATLAB (cùng với những mô hình giả lập Simulink/ SypmowerSystems).

[EE13104] Thí nghiệm Mạch điện ----- 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE13103] Mạch điện
- + Thí nghiệm Mạch điện là môn học cung cấp các kiến thức cơ bản cũng như các ứng dụng hướng đến các mục tiêu sau:
 - Giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết.
 - Tính toán và đo đạt các thông số mạch.
 - So sánh kết quả giữa lý thuyết và thực hành để hiểu rõ hơn các khái niệm cơ bản về mạch điện.
 - Rèn cho sinh viên có kỹ năng đo đạt, tính toán, phân tích mạch.
- + Sinh viên sẽ thực hành trên các mô hình và sử dụng các thiết bị đo lường cơ bản như: vôn-kế, ampe-kế, watt-kế, ... Các bài thí nghiệm giúp sinh viên có thể kiểm chứng lại các qui luật hay hiện tượng trong các mạch: mạch một chiều, mạch xoay chiều, mạch một pha, mạch ba pha, ...

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

- + Môn học trước: [EE13107] Tin học cho ngành điện
- + 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++ ----- 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.

[EE23203] Điện tử 1-----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-----1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23203] Điện tử 1
- + Ôn tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Tập 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 chuyên dụng (máy phát sóng, dao động ký, các VOM) để khảo sát đặc tuyến làm việc của các linh kiện trên. Một số ứng dụng cơ bản.

[EE09038] Vẽ kỹ thuật với CAD-----3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, các hình chiếu, hình cắt, mặt cắt, ...

[EE09039] Thực tập Điện tử-----2[0.2.3]

- + Môn học trước: [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-----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.

[EE23205] Kỹ thuật số-----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 hóa, 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-----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.

[EE13303] Kỹ thuật đo-----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-----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.

[EE23209] Điện tử 2-----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 mạch lọc thông thấp, mạch lọc thông cao, mạch khuếch đại cộng hưởng, mạch khuếch đại công suất và các dạng mạch ứng dụng của Opamp.

[EE23210] Thí nghiệm Điện tử 2-----1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23209] Điện tử 2
- + Ôn tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Tập 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 chuyên dụng (máy phát sóng, dao động ký, các VOM) để khảo sát đặc tuyến làm việc của các linh kiện trên. Một số ứng dụng cơ bản.

[EE23211] Vi xử lý-----3[2.1.6]

- + 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, hệ thống vi xử lý; Cấu trúc và vai trò các thành phần trong sơ đồ khối của vi xử lý, nguyên lý hoạt động 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.

[EE23212] Thí nghiệm Vi xử lý ----- 1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EE23203] Điện tử 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 ----- 3[2.1.6]

- + Môn học trước: [GS33002] Toán A2 (Hàm nhiều biến, giải tích vector)
- + Nội dung của môn học là bắt buộc kiến thức 3 tín chỉ (45 tiết) 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, đánh 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 ----- 1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE23213] Hệ thống điều khiển tự động
- + Môn học Thí nghiệm Hệ thống 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.
- + Thiết kế bộ điều khiển PI, PD, PID...

[EE13201] An toàn điện ----- 2[1.1.4]

- + Môn học trước:
 - [EE13103] Mạch điện
 - [EE13303] Kỹ thuật đo
- + Nội dung của học phần cung cấp kiến thức cơ bản về An toàn Điện bao gồm những quy tắc an toàn trong thiết kế hệ thống cung cấp điện, những biện pháp an toàn điện bao gồm những biện pháp kỹ thuật, quản lý, công tác huấn luyện, kiểm định an toàn điện và trách nhiệm của người kỹ sư phụ trách. Học phần này cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Điện – Điện tử một cách chặt chẽ về lý thuyết an toàn điện, bao gồm phân tích tác dụng của dòng điện nguy hiểm đối với cơ thể con người và động vật, 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 đánh giá một cách định lượng những tham số an toàn trong từng sơ đồ nối đất bảo vệ thông dụng như TT, TN, IT trong các hệ thống cung cấp điện, kỹ năng chọn cấu hình và thiết kế một hệ thống điện cực đất cho một công trình điện, tính toán được giá trị điện trở nối đất của hệ điện cực đất đó theo những công thức vật lý đồng thời biết cách sử dụng thiết bị cầu đo điện trở đất để đo lường nghiệm thu chất lượng một hệ điện cực đất như vậy.
- + Sinh viên cũng được trang bị khái niệm về bảo vệ an toàn điện cao áp và bảo vệ an toàn trường điện từ cũng như khái niệm về một hệ thống chống sét cho một công trình.

[EE13301] Quản lý doanh nghiệp nhỏ ----- 3[2.1.6]

- + Môn học này giúp cho sinh viên nắm bắt được các khái niệm về doanh nghiệp, 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, đạo đức doanh nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội và cộng đồng.

[EE23303] Xử lý tín hiệu số-----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23201] Tín hiệu và hệ thống
- + 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 các phương pháp biến đổi cho việc phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu.

[EE23304] Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số-----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.

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

[EE23301] Điện tử công suất-----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 sẽ đi từ 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-----1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EE23203] Điện tử 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.

[EE73423] Hệ thống nhúng -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23211] Vi xử lý
- + Môn học song hành: [EE73428] Thực hành Hệ thống nhúng
- + Môn học giới thiệu về hệ thống nhúng và lập trình hệ thống nhúng, tập trung vào vi xử lý học ARM CORTEX M4, lập trình dùng ngôn ngữ C.

[EE73428] Thực hành Hệ thống nhúng-----1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EE73423] Hệ thống nhúng

- + Giúp người học hiểu rõ và triển khai mô hình hệ thống nhúng sử dụng nền tảng Arduino. Người học hiểu các kết nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi thông qua việc lập trình các khối giao tiếp từ vi điều khiển. Người học biết lập trình hệ thống nhúng dùng ngôn ngữ lập trình C/C++ và các thư viện hỗ trợ trên Arduino.

[EC63201] Hệ thống viễn thông -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23201] Tín hiệu và hệ thống
- + Nội dung chủ yếu bao gồm:
 - Phần phát: xử lý thông tin từ nguồn tin, có cả phân mã hóa thông tin và đưa lên kênh truyền.
 - Phần kênh truyền: kênh truyền tin với môi trường truyền có thể là dây song hành, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc truyền vô tuyến.
 - Phần thu: thực hiện nhận tin tức từ kênh truyền và phục hồi lại tin tức đã được mã hóa ở phần phát, sau đó gửi tín hiệu sau cùng đến người dùng.

[EC63303] Truyền số liệu -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23205] Kỹ thuật số
- + Môn học này gồm hai nội dung lớn: những nguyên lý cơ bản nhất về truyền số liệu và phần kiến thức về mạng. Trong đó bao gồm nhiều chủ đề như: mô hình OSI, TCP; khái niệm giao thức; các chuẩn, giao thức của mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), nguyên tắc về truyền thông, các giải thuật định tuyến, nén số liệu, phát hiện và sửa lỗi, điều khiển luồng, bảo mật mạng và toàn vẹn số liệu, ...

[EC63305] Máy tính và mạng -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EC63303] Truyền số liệu
- + Môn học song hành: [EC63306] Thực hành Mạng máy tính
- + Cung cấp những kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng. Kiến trúc phân tầng trong mô hình mạng (OSI và TCP/IP) và các giao thức mạng tại các tầng. Các khái niệm cơ bản về thiết bị mạng, vai trò và cách thức hoạt động trong môi trường mạng.

[EC63306] Thực hành Mạng máy tính -----1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EC63303] Truyền số liệu
- + Môn học song hành: [EC63305] Máy tính và mạng
- + Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows, hệ điều hành Windows Server) và Cisco (Router, Switch). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.

[EC53401] Kỹ thuật chuyển mạch -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EC63201] Hệ thống viễn thông
- + Môn học song hành: [EC53402] Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch
- + Nội dung của môn học bao gồm ba phần chính:
 - Cung cấp kiến thức tổng quan về hệ thống chuyển mạch: định nghĩa, cấu trúc, phân loại; vai trò và vị trí của hệ thống chuyển mạch trong hạ tầng mạng viễn thông.
 - Trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng đài, quy trình xử lý cuộc gọi của tổng đài và các dịch vụ tổng đài.
 - Trình bày về kiến trúc, nguyên lý và kỹ thuật định tuyến của hệ thống chuyển mạch: chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói, chuyển mạch ATM, chuyển mạch IP, MPLS.

[EC53402] Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch -----1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EC63303] Truyền số liệu

- + Môn học song hành: [EC53401] Kỹ thuật chuyển mạch
- + Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật chuyển mạch, nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ, nguyên lý mạch thuê bao.
- + Các nội dung chính bao gồm:
 - Nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ.
 - Lập trình cài đặt tổng đài nội bộ từ bàn KEY và từ máy tính.
 - Phân tích hoạt động của mạch giao tiếp thuê bao.
 - Khảo sát hoạt động của chuyển mạch tương tự.
 - Khảo sát hoạt động của chuyển mạch số TST.
 - Cấu hình và khai thác tổng đài IP.

[EC73415] Lập trình cho thiết bị di động -----3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản cho các thiết bị di động chạy trên nền tảng hệ điều hành Android. Kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng xây dựng các ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế, đặc biệt là các ứng dụng dành cho chuyên ngành Điện - Điện tử.

[EC63301] Ăng ten truyền sóng -----3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về các nội dung sau:
 - Phần 1: Truyền sóng: Trình bày về quá trình truyền sóng trên dây dẫn, truyền sóng trong không gian tự do và trong các môi trường thực như mặt đất, tầng đối lưu, tầng điện ly với các dải sóng khác nhau cũng như ảnh hưởng của môi trường truyền đối với quá trình truyền lan sóng.
 - Phần 2: Ăng ten: Môn học giới thiệu các thông số cơ bản của ăng ten, nguyên lý hoạt động của một số loại ăng ten đơn giản, đồng thời trình bày các phương pháp tính toán và sử dụng có hiệu quả các loại ăng ten dùng trong các hệ thống thông tin vô tuyến.

[EC73417] Hệ thống thông tin quang -----3[2.1.6]

- + Môn học song hành: [EC73418] Thí nghiệm Hệ thống thông tin quang
- + Môn học bao gồm kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin sợi dẫn quang; nguyên lý truyền tin sợi dẫn quang; chức năng, hoạt động và cấu trúc cơ bản của các khối cấu tạo nên hệ thống thông tin sợi quang; mạng cáp quang; các thuật ngữ trong thông tin sợi quang; một số thiết kế cơ bản dùng trong các mạch thu phát quang.
- + Nội dung môn học tập trung theo hướng ứng dụng triển khai, phù hợp với nhu cầu thực tế tại Việt Nam.

[EC73418] Thí nghiệm Hệ thống thông tin quang -----1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EC73417] Hệ thống thông tin quang
- + Môn học hướng dẫn sinh viên thực hành kiểm tra và đo đạc các mạch liên quan đến hệ thống truyền dẫn thông tin qua sợi dẫn quang bao gồm: Các hệ thống truyền dẫn tín hiệu tương tự và số qua sợi dẫn quang; các vấn đề cơ bản về nguồn thu và phát quang; các mạch thu và phát bằng ánh sáng hồng ngoại; đo dài thông của hệ thống thông tin quang.

[EC53403] Điện tử thông tin -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23209] Điện tử 2
- + Môn học song hành: [EC53404] Thí nghiệm Điện tử thông tin
- + Nội dung môn học bao gồm các vấn đề cơ bản trong truyền thông tin bằng sóng điện từ, các mạch chính trong máy phát và máy thu. Ngoài ra còn giới thiệu và phân tích chức năng các mạch trong các máy phát và máy thu đang sử dụng trên thực tế.

[EC53404] Thí nghiệm Điện tử thông tin -----1[0.1.1]

- + Môn học song hành: [EC53403] Điện tử thông tin

- + Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về mạch điện tử, chú trọng phân tích các mạch ứng dụng trong truyền thông tin. Các phương pháp khác nhau ứng dụng mạch điện tử để truyền thông tin.
- + Nội dung tổng quát như sau:
 - Các mạch dao động vô tuyến.
 - Mạch lọc thụ động và tích cực.
 - Mạch điều chế và giải điều chế AM.
 - Mạch điều chế và giải điều chế FM.
 - Mạch vòng khóa pha.
 - Đường truyền sóng.
 - Antenna.

[EC63307] Mạng Microsoft -----3[2.1.6]

- + Cung cấp kiến thức về hệ thống Windows, từ ứng dụng Windows trên các máy trạm (Users) đến nền tảng Windows Server cho các máy chủ chuyên dụng; kiến thức và kỹ năng thực hành về hệ điều hành Windows Server 2012 cũng như các ứng dụng mạng trên hệ điều hành này như Active Directory, DNS, DHCP, VPN, ...

[EC63308] Thực hành Mạng Microsoft -----1[0.1.1]

- + Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows Client, hệ điều hành Windows Server). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.

[EC73419] Cấu trúc máy tính -----3[2.1.6]

- + Môn học trước:
 - [EE23205] Kỹ thuật số
 - [EE23209] Điện tử 2
- + Nội dung môn học cung cấp kiến thức về tổ chức và cấu trúc của máy tính, các phần của máy tính, cách hoạt động cũng như sự tương tác giữa chúng, cách thiết kế chúng.

[EC53405] Thiết kế mạng -----4[2.2.8]

- + Môn học cung cấp các kỹ thuật phân tích và thiết kế một hệ thống mạng Intranet ứng với các tầng trong mô hình OSI, tập trung ở các tầng vật lý, tầng liên kết dữ liệu, tầng mạng và tầng ứng dụng.

[EC53407] Quản trị mạng và hệ thống thông tin -----3[2.1.6]

- + Môn học đề cập về các kỹ thuật quản trị mạng trên Windows/Linux: quản lý user, cấu hình file sever, DHCP server, DNS server, mail server, quản lý truy cập từ xa, ...

[EC53408] Thực hành Quản trị mạng và hệ thống thông tin -----1[0.1.2]

- + Môn học hướng người học đến công việc quản trị mạng thông tin cho một mô hình doanh nghiệp vừa và nhỏ: Từ việc tự cài đặt các máy chủ file, mail, web, FTP, tường lửa, ... Tạo các tài khoản người dùng, phân quyền truy cập và quản lý cho các nhóm; kết nối hệ thống thông tin theo một số mô hình mạng cụ thể đến việc triển khai, vận hành và quản lý các dịch vụ đến từng người dùng mạng.

[EC53409] Lập trình mạng -----3[2.1.6]

- + Môn học tìm hiểu hoạt động của chồng giao thức TCP-IP. Dùng ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện giao tiếp mạng để xây dựng các chương trình trao đổi dữ liệu giữa client với server. Lập trình các phương thức RPC (Remote Procedure Call) cho các chương trình server và client. Lập trình giao tiếp API (Application Programming

Interface) với các dịch vụ Web. Lập trình các ứng dụng mạng điều khiển thiết bị giao tiếp mạng như Modbus-TCP, MQTT.

[EC83301] Đồ án môn học 1 -----1[0.1.1]

+ Môn học trước:

- [EE13103] Mạch điện
- [EE23203] Điện tử 1
- [EE23205] Kỹ thuật số

+ Môn học này giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức cơ bản về điện, điện tử. Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.

[EC83402] Đồ án môn học 2 -----1[0.1.1]

+ Môn học trước: các môn chuyên ngành

+ Môn học này giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức chuyên ngành về điện tử, viễn thông. Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành.

[6] **Nhóm môn học tự chọn:**

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

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

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

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

Danh sách môn học tự chọn chuyên ngành Điện tử viễn thông.

Sinh viên lựa chọn 4 môn học tự chọn trong danh sách các môn học sau:

- + [CE53403] Internet vạn vật (IoT)-----3[2.1.6]
- + [EC53405] Thiết kế mạng -----4[2.2.8]
- + [EC63307] Mạng Microsoft-----3[2.1.6]
- + [EC63308] Thực hành Mạng Microsoft -----1[0.1.1]
- + [EC73409] Chuyên đề Mạng cisco -----3[2.1.6]
- + [EC73411] Mạng không dây -----3[2.1.6]
- + [EC73419] Cấu trúc máy tính-----3[2.1.6]
- + [EC73421] Tổng đài IP -----3[2.1.6]
- + [EC73427] Mạng Linux-----3[2.1.6]
- + [EC73429] Sửa chữa thiết bị di động -----3[2.1.6]
- + [EE73422] Trí tuệ nhân tạo-----3[2.1.6]
- + [CE43201] Thiết kế số với DHL-----3[2.1.6]
- + [CE43202] Thực hành Thiết kế số với DHL -----1[0.1.1]
- + [CE73325] Xử lý ảnh-----3[2.1.6]
- + [EC73401] Công nghệ Chip-----3[2.1.6]
- + [EC73402] Thí nghiệm Công nghệ Chip -----1[0.1.1]
- + [EC73403] Truyền hình internet-----3[2.1.6]
- + [EC73405] Xử lý số tín hiệu nâng cao-----3[2.1.6]
- + [EC73407] Kỹ thuật âm thanh -----3[2.1.6]
- + [EC73413] Chuyên đề Mạng viễn thông Việt Nam-----3[2.1.6]
- + [EC73423] Thông tin di động -----3[2.1.6]
- + [EC73425] Thông tin vô tuyến-----3[2.1.6]

Danh sách môn học tự chọn thuộc chuyên ngành Mạng máy tính.

Sinh viên lựa chọn 4 môn học tự chọn trong danh sách các môn học sau:

- + [CE53403] Internet vạn vật (IoT)-----3[2.1.6]

+ [EC53401]	Kỹ thuật chuyển mạch -----	3[2.1.6]
+ [EC53402]	Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch-----	1[0.1.1]
+ [EC73409]	Chuyên đề Mạng cisco-----	3[2.1.6]
+ [EC73411]	Mạng không dây -----	3[2.1.6]
+ [EC73415]	Lập trình cho thiết bị di động -----	3[2.1.6]
+ [EC73421]	Tổng đài IP -----	3[2.1.6]
+ [EC73427]	Mạng Linux-----	3[2.1.6]
+ [EC73429]	Sửa chữa thiết bị di động -----	3[2.1.6]
+ [EE73422]	Trí tuệ nhân tạo-----	3[2.1.6]
+ [CE23309]	Hệ điều hành-----	3[2.1.6]
+ [CE23310]	Thực hành Hệ điều hành-----	1[0.1.1]
+ [CE73321]	Mật mã và an ninh mạng-----	3[2.1.6]
+ [CE73322]	Thực hành Mật mã và an ninh mạng-----	1[0.1.1]
+ [EC73431]	Mạng nâng cao -----	3[2.1.6]
+ [EC73433]	Đánh giá hiệu năng mạng-----	3[2.1.6]

Tóm tắt nội dung nhóm môn học tự chọn:

[CE53403]	Internet vạn vật (IoT)-----	3[2.1.6]
+	Những tiến bộ liên quan đến vấn đề về hiệu quả năng lượng và giảm chi phí đã mang đến sự phát triển nhanh chóng; triển khai các thiết bị mạng và các hệ thống cảm biến - chấp hành có thể kết nối giữa thế giới thực và thế giới ảo. Số lượng các thiết bị kết nối tới mạng internet đã vượt quá số dân trên thế giới và được dự đoán vào khoảng 50 tỷ thiết bị vào năm 2020. Nền tảng cho sự kết nối này được gọi là Internet of Things (IoT).	
+	Đây là sự kết hợp chặt chẽ của rất nhiều công nghệ bao gồm mạng cảm biến không dây, các hệ thống Pervasive (Ubiquitous), Aml (Ambient Intelligence), các hệ thống phân tán và theo ngữ cảnh.	
+	Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm về IoT; trong đó, tập trung vào các nền tảng (nền tảng phần cứng và phần mềm ứng dụng có thể ứng dụng trong IoT), các giao thức M2M (các giao thức truyền thông có thể ứng dụng trong IoT: Zigbee, Bluetooth, IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.6, IEEE 802.15.11) và các cơ chế xử lý dữ liệu và thông tin.	
[EC53405]	Thiết kế mạng -----	4[2.2.8]
+	Môn học cung cấp các kỹ thuật phân tích và thiết kế một hệ thống mạng Intranet ứng với các tầng trong mô hình OSI, tập trung ở các tầng vật lý, tầng liên kết dữ liệu, tầng mạng và tầng ứng dụng.	
[EC63307]	Mạng Microsoft -----	3[2.1.6]
+	Cung cấp kiến thức về hệ thống Windows, từ ứng dụng Windows trên các máy trạm (Users) đến nền tảng Windows Server cho các máy chủ chuyên dụng; kiến thức và kỹ năng thực hành về hệ điều hành Windows Server 2012 cũng như các ứng dụng mạng trên hệ điều hành này như Active Directory, DNS, DHCP, VPN, ...	
[EC63308]	Thực hành Mạng Microsoft -----	1[0.1.1]
+	Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows Client, hệ điều hành Windows Server). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.	
[EC73409]	Chuyên đề Mạng cisco -----	3[2.1.6]

- + Môn học này có nội dung về thiết bị và hệ thống mạng, trong đó bao gồm những kiến thức cơ bản về các công nghệ như IP, Ethernet, các giao thức định tuyến như RIP, IGRP, OSPF, EIGRP, ...
- + Sinh viên sẽ được tiếp xúc và thao tác trên nền tảng công nghệ mạng của Cisco thông qua một số thiết bị mạng tiêu biểu: Thiết bị chuyển mạch lớp 2 (Switch Layer 2, 2950), thiết bị định tuyến (Router, 2811). Qua đó, sinh viên sẽ được học cách thức truy cập thiết bị, cấu hình kết nối các thiết bị với nhau, cấu hình các giao thức trên các thiết bị trong một hệ thống.

[EC73411] Mạng không dây -----3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu kiến thức cơ bản về mạng không dây. Thông qua kiến thức môn học, sinh viên nắm bắt được các kiến thức cơ bản về các thành phần, cấu trúc cơ bản của mạng không dây (Wireless Mesh and Sensor Network), các kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển trong mạng không dây.

[EC73419] Cấu trúc máy tính -----3[2.1.6]

- + Môn học trước:
 - [EE23205] Kỹ thuật số
 - [EE23209] Điện tử 2
- + Nội dung môn học cung cấp kiến thức về tổ chức và cấu trúc của máy tính, các phần của máy tính, cách hoạt động cũng như sự tương tác giữa chúng, cách thiết kế chúng.

[EC73421] Tổng đài IP-----3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu các thành phần cấu thành nên một tổng đài nội bộ hoạt động trên nền mạng máy tính, giao tiếp giữa tổng đài truyền thống PSTN và tổng đài IP. Sinh viên hiểu giao thức điều khiển cuộc gọi SIP (Session Initial Protocol) và giao thức truyền thoại thời gian thực RTP (Realtime Transport Protocol). Sinh viên dùng phần mềm Asterisk để xây dựng một mô hình tổng đài IP, cấu hình, thiết lập chương trình để tổng đài hoạt động theo các mô hình mạng cụ thể.

[EC73427] Mạng Linux-----3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu các dịch vụ mạng trong mô hình mạng client - server. Triển khai các dịch vụ mạng trên nền tảng hệ điều hành Linux. Sinh viên học về chức năng các dịch vụ mạng, cơ chế hoạt động của các dịch vụ mạng, các lệnh cấu hình dịch vụ mạng trên Linux; phân tích ghi nhận các thông số mạng trên server.

[EC73429] Sửa chữa thiết bị di động -----3[2.1.6]

- + Môn học giúp sinh viên hiểu về cấu trúc máy điện thoại di động, máy tính xách tay (laptop), phân tích nguyên lý hoạt động; phân biệt linh kiện các khối chức năng trên điện thoại và máy tính như mainboard, CPU, RAM, ...
- + Trang bị kỹ năng cơ bản để sửa chữa thiết bị di động: Dò mạch, đo đạc và hàn các linh kiện dán, kỹ thuật hàn chipset, CPU; cài đặt phần mềm và chẩn đoán lỗi cơ bản phần cứng trên thiết bị di động.

[EE73422] Trí tuệ nhân tạo-----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.

[CE43201] Thiết kế số với DHL-----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EE23205] Kỹ thuật số

- + Môn học song hành: [CE43202] Thực hành Thiết kế số với DHL
- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức về ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và cách thức sử dụng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

[CE43202] Thực hành Thiết kế số với DHL ----- 1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EE23205] Kỹ thuật số
- + Môn học song hành: [CE43201] Thiết kế số với DHL
- + Nội dung của môn học cung cấp kiến thức về ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và cách thức sử dụng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

[CE73325] Xử lý ảnh ----- 3[2.1.6]

- + Nội dung của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh, giúp sinh viên rèn luyện và sử dụng thành thạo các thư viện, công cụ trong môi trường lập trình với xử lý ảnh. Dựa trên kiến thức và kỹ năng được học, sinh viên có thể tự phát triển các ứng dụng cơ bản liên quan đến xử lý ảnh.

[EC73401] Công nghệ Chip ----- 3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu về quy trình chế tạo chip, các loại vỏ chip, các công đoạn chính trong quá trình đóng vỏ chip, kiểm tra và phân tích lỗi chip thành phẩm. Sau cùng là các chuẩn để đánh giá chất lượng chip thành phẩm trước khi đóng hộp hoặc đưa đến người tiêu dùng.

[EC73402] Thí nghiệm Công nghệ chip ----- 1[0.1.1]

- + Môn học gồm các kiến thức cơ bản về IC, đặc tuyến của linh kiện thụ động, linh kiện tích cực, các mạch số, mạch analog. Sau cùng là các phương pháp để kiểm tra IC.

[EC73403] Truyền hình internet ----- 3[2.1.6]

- + Môn học đưa ra các kiến thức tổng quan về viễn thông và truyền hình số, cách thức phát và thu, tính toán công suất, ghép kênh nhiều chương trình, thiết kế truyền hình cáp và ứng dụng các dịch vụ của truyền hình internet EOC và CMTS, cách mã hóa và giải mã của chương trình, truyền hình IPTV, OTT, mạng 4G, 5G, công nghệ 3D, LED, OLED, mạng đơn tần SFN đang áp dụng cho DVB T2, DVB S2 và các phương pháp sửa sai khi phát và thu, các ứng dụng công nghệ viễn thông, truyền hình mới tại các đài truyền hình Việt Nam và khu vực.

[EC73405] Xử lý số tín hiệu nâng cao ----- 3[2.1.6]

- + Môn học đưa ra các kiến thức:
 - Tổng quan về tín hiệu và phân bố nhiễu. Các kiến thức về phương pháp xử lý tín hiệu dựa vào sự biến đổi tín hiệu thông qua các phép biến đổi cũng như xử lý tín hiệu trên cơ sở tín hiệu nguồn và phương pháp lọc tín hiệu.
 - Tổng quan về các ứng dụng của xử lý tín hiệu trong các lĩnh vực y học, triết nhiễu cho các nguồn thông tin, xử lý thích nghi các nguồn tín hiệu âm thanh và hình ảnh.
 - Phép biến đổi STFT, WFT, biến đổi wavelets, ứng dụng các phép biến đổi. Môn học cung cấp các kiến thức về bộ lọc số, các dàn lọc số (Filter Bank), ứng dụng dàn lọc số.

[EC73407] Kỹ thuật âm thanh ----- 3[2.1.6]

- + Giới thiệu kiến thức cơ bản về âm học, tín hiệu âm thanh và kỹ thuật xử lý tín hiệu âm thanh, thiết bị âm thanh, kỹ thuật thu, ghi âm và lồng tiếng.

[EC73413] Chuyên đề Mạng viễn thông Việt Nam ----- 3[2.1.6]

- + Nội dung bao gồm các kiến thức thực tế cơ bản về hệ thống chuyển mạch, truyền dẫn băng hẹp và băng rộng, ADSL, di động (GSM), nguồn điện cung cấp và hệ thống mạng cấp ngoại vi (cáp đồng, cáp quang) và thiết bị truy nhập đa dịch vụ hiện đang sử dụng tại Việt Nam, cũng như cấu hình đầu nối của các hệ thống trên.

[EC73423] Thông tin di động -----3[2.1.6]

- + Trang bị cho người học các kiến thức kỹ thuật cơ bản trong hệ thống thông tin di động: lịch sử phát triển của hệ thống thông tin di động (1G đến 5G), kênh truyền vô tuyến, sơ đồ nguyên lý hệ thống thông tin di động, quy hoạch cell trong hệ thống thông tin di động, xử lý tín hiệu báo hiệu giữa các phần tử mạng di động và đo kiểm chất lượng mạng, cấu trúc các phần tử mạng GSM, WCDMA, ...
- + Các vấn đề đưa ra thảo luận phù hợp với hệ thống viễn thông Việt Nam.

[EC73425] Thông tin vô tuyến -----3[2.1.6]

- + Môn học tập trung vào các nền tảng của truyền thông vô tuyến và cung cấp tổng quát các kỹ thuật truyền thông vô tuyến mới.
- + Nội dung môn học bao gồm: Vấn đề truyền không dây; các mô hình fading; kiến thức nền tảng của các mạng di động 2G – 5G; các kỹ thuật đa truy cập; các kỹ thuật phân tập và kết hợp; hệ thống truyền dẫn qua vệ tinh; các giải pháp mới trong thông tin vô tuyến như giải pháp tái sử dụng tần số, truyền thông hợp tác, bảo mật lớp vật lý, thu thập năng lượng không dây và các ứng dụng mạng không dây điển hình. Các công cụ và mô hình toán được sử dụng để giúp cho sinh viên hiểu về phương thức hoạt động của các hệ thống viễn thông cũng như đánh giá hiệu suất một hệ thống viễn thông.

[EC53401] Kỹ thuật chuyển mạch -----3[2.1.6]

- + Môn học trước: [EC63201] Hệ thống viễn thông
- + Môn học song hành: [EC53402] Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch
- + Nội dung của môn học bao gồm ba phần chính:
 - Cung cấp kiến thức tổng quan về hệ thống chuyển mạch: định nghĩa, cấu trúc, phân loại; vai trò và vị trí của hệ thống chuyển mạch trong hạ tầng mạng viễn thông.
 - Trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng đài, quy trình xử lý cuộc gọi của tổng đài và các dịch vụ tổng đài.
 - Trình bày về kiến trúc, nguyên lý và kỹ thuật định tuyến của hệ thống chuyển mạch: chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói, chuyển mạch ATM, chuyển mạch IP, MPLS.

[EC53402] Thí nghiệm Kỹ thuật chuyển mạch -----1[0.1.1]

- + Môn học trước: [EC63303] Truyền số liệu
- + Môn học song hành: [EC53401] Kỹ thuật chuyển mạch
- + Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật chuyển mạch, nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ, nguyên lý mạch thuê bao.
- + Các nội dung chính bao gồm:
 - Nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ.
 - Lập trình cài đặt tổng đài nội bộ từ bàn KEY và từ máy tính.
 - Phân tích hoạt động của mạch giao tiếp thuê bao.
 - Khảo sát hoạt động của chuyển mạch tương tự.
 - Khảo sát hoạt động của chuyển mạch số TST.
 - Cấu hình và khai thác tổng đài IP.

[EC73415] Lập trình cho thiết bị di động -----3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản cho các thiết bị di động chạy trên nền tảng hệ điều hành Android. Kết thúc môn học này, sinh viên có

khả năng xây dựng các ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế, đặc biệt là các ứng dụng dành cho chuyên ngành Điện - Điện tử.

[CE23309] Hệ điều hành-----3[2.1.6]

- + Hệ điều hành là thành phần quản lý tất cả các nguồn lực của bất cứ hệ thống máy tính nào. Hệ điều hành giúp cho các chương trình của NSD liên kết (interface) đơn giản đến phần cứng của máy.
- + Cung cấp những hiểu biết về kiến trúc của hệ điều hành, khái niệm process (quá trình) và giao tiếp giữa chúng, cũng như scheduling chúng. Môn học còn trình bày khái niệm nghẽn (deadlock), phát hiện, xử lý và tránh nghẽn; việc quản lý bộ nhớ và các hệ thống file trong các hệ điều hành. Môn học cũng giới thiệu về các hệ điều hành đa media, vấn đề của hệ điều hành và hệ điều hành thời gian thực.

[CE23310] Thực hành Hệ điều hành ----- 1 [0.1.1]

- + Giúp sinh viên nắm rõ bản chất hệ điều hành.
- + Cơ chế quản lý ứng dụng, người dùng, thiết bị, Disk.
- + Tìm hiểu và cấu hình các services.
- + Làm quen một số tiện ích.
- + Cài đặt và cấu hình đa hệ điều hành: VMWare.
- + Lập trình batch file.

[CE73321] Mật mã và an ninh mạng-----3[2.1.6]

- + Học phần giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh mạng, trong đó tập trung vào các công nghệ và giao thức chuẩn đã được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho các dữ liệu truyền qua mạng.
 - Giới thiệu về lĩnh vực an toàn và an ninh mạng.
 - Những kiến thức mật mã học cơ bản bao gồm: mã hóa đối xứng, mật mã khóa công khai, xác thực thông báo, hàm băm và chữ ký số là nền tảng chung cho các ứng dụng mạng.
 - Các vấn đề an ninh mạng cho tầng truyền tải, thư điện tử, mạng không dây, giao thức IP.

[CE73322] Thực hành Mật mã và an ninh mạng ----- 1[0.1.1]

- + Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên phần mềm mã nguồn mở Matlab với một số tool liên quan đến mật mã:
 - Thực hiện mã hóa và giải mã với các loại mã từ cổ điển đến hiện đại.
 - Các loại khóa bí mật, công khai.
 - Chứng thực với hàm băm và chữ ký số.
 - Các vấn đề an ninh mạng cho tầng thư điện tử, mạng không dây, giao thức IP.

[EC73431] Mạng nâng cao -----3[2.1.6]

- + Môn học trình bày chi tiết về kiến trúc và mô hình hoạt động của các giao thức trong TCP/IP: ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS, TELNET, FTP, SMTP, ... các giao thức định tuyến RIP và OSPF. Đồng thời môn học cũng giới thiệu các vấn đề cơ bản về IP Switching và MPLS, mạng multimedia, giao thức quản trị mạng SNMP và IPv6.

[EC73433] Đánh giá hiệu năng mạng-----3[2.1.6]

- + Môn học trang bị những kiến thức cơ bản về hiệu năng hệ thống mạng máy tính, những khái niệm và phương pháp đánh giá hiệu năng mạng; ứng dụng một số phương pháp mô phỏng đánh giá hiệu năng mạng; một số nguyên lý và kỹ thuật cơ bản để nâng cao hiệu năng mạng.

[7] Nhóm môn Bài thi tốt nghiệp

[EC09151] Thực tập tốt nghiệp -----4[0.4.4]

- + 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.

[EC83420] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp -----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 của khoa.

14. Chương trình đào tạo được cập nhật và thông qua:

Cập nhật lần 01 -----	Tháng 05/2017
Hiệu chỉnh lần 02 (thay đổi môn chính trị) -----	Tháng 08/2019
Hiệu chỉnh lần 03 (phát triển hướng chuyên ngành) -----	Tháng 08/2021
Hiệu chỉnh lần 04 (bổ sung tín chỉ thực tập) -----	Tháng 09/2022
Hiệu chỉnh lần 05 (thay đổi môn Tiếng Anh 1, 2, 3 và 4) -----	Tháng 09/2023

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 06 tháng 09 năm 2023

TRƯỜNG KHOA CHUYÊN MÔN

TS. Tăng Văn Tư

