

THƯ NGŨ

Kính gửi Anh/Chị!

Với mục tiêu đào tạo sinh viên tốt nghiệp ra trường có đủ kiến thức, kỹ năng chuyên môn nghiệp vụ và phẩm chất đạo đức nghề nghiệp đáp ứng yêu cầu nghề nghiệp của thị trường lao động. Khoa Điện tử- Trường ĐHCN Hà Nội đang tiến hành cập nhật, chỉnh sửa chương trình đào tạo ngành ***Công nghệ Kỹ thuật Điện tử viễn thông***. Chúng tôi mong Anh/Chị cho ý kiến về mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra và nội dung chương trình của ngành bằng cách trả lời các câu hỏi theo đường link sau:

<https://forms.gle/Nwrt9MuuX5yXCRxf9>

Các ý kiến của Anh/Chị sẽ là những căn cứ quan trọng để chúng tôi hoàn thiện mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra và nội dung chương trình ngành Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp.

Chúng tôi cam đoan những thông tin cá nhân, ý kiến của Anh/Chị trong phiếu khảo sát được giữ bí mật và chỉ sử dụng cho mục đích cập nhật và chỉnh sửa chương trình đào tạo.

Xin chân thành cảm ơn sự quan tâm, đóng góp ý kiến của Anh/Chị!

T.M Khoa Điện tử

Trưởng khoa



TS Hoàng Mạnh Kha

P/S: Chúng tôi xin gửi kèm: (1) Mẫu bảng hỏi khảo sát; (2) Chương trình đào tạo
Mọi ý kiến xin liên hệ với:

TS Trần Đình Thông

ĐT: 0987891228

Email: trandinhthong@hau.edu.vn

KHOA ĐIỆN TỬ

NỘI DUNG XIN Ý KIẾN VỀ CHỈNH SỬA CTĐT

(Dành cho Cựu sinh viên)

Xin Anh/Chị cho ý kiến đánh giá bằng cách đánh dấu (x) vào ô được cho là phù hợp. Mức độ phù hợp của các học phần trong CTĐT hiện hành được đánh giá theo thang điểm từ **1 đến 5**, cụ thể như sau:

5. Hoàn toàn phù hợp 4. Phù hợp 3. Phân vân 1. Không phù hợp 5. Rất không phù hợp

TT	Tiêu chí	Đánh giá				
		5	4	3	2	1
Chuẩn đầu ra, cơ hội việc làm, khối lượng giáo dục						
1	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (SO-mục 1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Chỉ số hiệu năng (PI-mục 1.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Cơ hội việc làm (mục 1.4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Khối lượng giáo dục toàn khoá (140 tín chỉ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nội dung chương trình						
5	Các học phần thuộc khối Khoa học xã hội, nhân văn (mục 7.1.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng/thái độ gì?					
6	Các học phần thuộc khối Ngoại ngữ (mục 7.1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì?					
7	Các học phần thuộc khối Cơ sở ngành (mục 7.2.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì?					
8	Các học phần thuộc khối Chuyên ngành (mục 7.2.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì?					
9	Thực tập doanh nghiệp và đồ án/khóa luận tốt nghiệp (mục 7.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Các ý kiến khác:						

Ghi chú: Trong các câu hỏi 1-4, nếu câu trả lời là 1, 2 hoặc 3 điểm, xin Anh/Chị vui lòng cho biết nội dung nào chưa phù hợp và cần sửa/thêm/bớt gì?

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số ... /QĐ-ĐHCN ngày ...tháng năm
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành đào tạo : Công nghệ kỹ thuật Điện tử viễn thông

Trình độ đào tạo: : Đại học

Mã ngành đào tạo : 7510302

Loại hình đào tạo : Chính quy

1. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO, CHUẨN ĐẦU RA**1.1 Mục tiêu đào tạo (PEO- Program Educational Objectives)****1.1.1. Mục tiêu chung**

- Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ;
- Đào tạo người học có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có năng lực nghiên cứu khoa học, tiếp cận công nghệ, tri thức, sản phẩm mới, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế;
- Đào tạo người học có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có khả năng giải quyết những vấn đề liên quan đến lập kế hoạch, tổ chức, giám sát quá trình thiết kế, chế tạo và vận hành các hệ thống điện tử, truyền thông.

1.1.2. Mục tiêu cụ thể

- PEO 1: Các lĩnh vực nghề nghiệp liên quan đến nghiên cứu, tích hợp, lập trình và ứng dụng công nghệ để thiết kế, phân tích, phát triển, chế tạo, sửa đổi, vận hành và bảo trì các sản phẩm và hệ thống điện tử, truyền thông hiện đại;
- PEO 2: Khả năng phát triển sự nghiệp và liên tục cải thiện chuyên môn;
- PEO 3: Kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp và làm việc nhóm trong môi trường kỹ thuật và bối cảnh xã hội nơi họ đang công tác và cống hiến.

1.2. Chuẩn đầu ra (SO- Student Outcomes)

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể		
		PEO1	PEO2	PEO3
SO1	Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến ngành học.	x		
SO2	Có khả năng thiết kế các hệ thống, các thành phần hoặc các quy trình đáp ứng các yêu cầu cụ thể cho các vấn đề kỹ thuật	x		

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể		
		PEO1	PEO2	PEO3
	liên quan đến ngành học.			
SO3	Có khả năng giao tiếp bằng văn viết, bằng lời nói và bằng đồ họa trong các môi trường làm việc kỹ thuật và phi kỹ thuật; có khả năng lựa chọn và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp.		x	x
SO4	Có khả năng làm việc hiệu quả với vai trò là một thành viên hoặc người đứng đầu trong các nhóm kỹ thuật.		x	x
SO5	Có khả năng thực hiện các kiểm thử tiêu chuẩn, đo lường và thí nghiệm; phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm để cải tiến quy trình.	x		

1.3 Chỉ số hiệu năng (Performance Indicators – PI)

Mã SO ¹	Mã PI	Nội dung	Ghi chú
SO1	PI1.1	Áp dụng kiến thức về toán và khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề kỹ thuật.	
	PI1.2	Áp dụng kỹ thuật và kỹ năng để giải quyết các vấn đề kỹ thuật.	
	PI1.3	Áp dụng kiến thức, kỹ năng và công cụ hiện đại để giải quyết các vấn đề kỹ thuật.	
SO2	PI2.1	Thiết kế các mạch điện tử chức năng/ các thành phần viễn thông có chức năng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	
	PI2.2	Thiết kế chương trình cho thiết bị khả trình để đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	
	PI2.3	Thiết kế hệ thống điện tử/ viễn thông đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	
SO3	PI3.1	Khả năng giao tiếp bằng văn bản và bằng đồ họa trong môi trường kỹ thuật.	
	PI3.2	Khả năng giao tiếp bằng văn bản và bằng đồ họa trong môi trường phi kỹ thuật.	
	PI3.3	Khả năng thuyết trình	
	PI3.4	Khả năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp	
SO4	PI4.1	Thực hiện các thử nghiệm tiêu chuẩn.	
	PI4.2	Thực hiện các thí nghiệm và đo lường	
	PI4.3	Phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm	
SO5	PI5.1	Khả năng thành lập nhóm làm việc	
	PI5.2	Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm.	
	PI5.3	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu	

1.4. Cơ hội việc làm

Sinh viên tốt nghiệp ngành **Công nghệ kỹ thuật Điện tử Viễn thông** có thể làm việc trong các lĩnh vực nghề nghiệp sau:

¹ SO1 - SO5 sử dụng các SO trong bộ tiêu chuẩn của ABET;

<https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2022-2023>

- Thiết kế, chế tạo và vận hành các hệ thống điện, điện tử, viễn thông;
- Chỉ đạo, quản lý sản xuất các sản phẩm về điện, điện tử;
- Cung cấp các dịch vụ kỹ thuật về điện, điện tử, viễn thông;
- Tiếp nhận và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực điện, điện tử, viễn thông;
- Giảng dạy các ngành về điện, điện tử, viễn thông tại các trường đại học, cao đẳng;
- Nghiên cứu về lĩnh vực điện, điện tử, viễn thông tại các cơ sở nghiên cứu khoa học và công nghệ.

2. Thời gian đào tạo: 04 năm

3. Khối lượng giáo dục toàn khóa(tính bằng tín chỉ): 140

4. Đối tượng tuyển sinh

Thực hiện theo quy chế hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo, của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

6. Thang điểm

Thang điểm chữ, thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

7. Nội dung chương trình

7.1 Tỷ lệ các khối kiến thức

Khối lượng học tập	Tổng số	Số tín chỉ			Tỷ lệ (%)
		LT	TH/TN	TL/BTL/ĐA/TT	
Kiến thức Giáo dục đại cương	45	44	1	0	32%
Kiến thức Cơ sở ngành	50	39	8	3	36%
Kiến thức Chuyên ngành	30	18	9	3	21%
Kiến thức tốt nghiệp	15	0	0	15	11%
Tổng cộng	140	91	18	21	

7.2 Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Điện tử	Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Viễn thông
				LT	TH/TN	TL/BTL/ĐaMH/TT		
7.1		Giáo dục đại cương	45					
7.1.1		Khoa học xã hội, nhân văn	19					
7.1.1.1		Bắt buộc	17					
1.	LP6010	Triết học Mác-Lênin	3	3	0	0		
2.	LP6011	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	0	0		
3.	LP6012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	0		
4.	LP6013	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	0		
5.	LP6004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0		
6.	LP6003	Pháp luật đại cương	2	2	0	0		
7.	BS6018	Giao tiếp liên văn hóa	2	2	0	0		
8.	BM6091	Quản lý dự án	2	2	0	0		
7.1.1.2		Tự chọn (Chọn 1 học phần)	2					

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Điện tử	Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Viễn thông
				LT	TH/TN	TL/BTL/ĐaMH/TT		
1.	BS6022	Âm nhạc đại cương	2	2	0	0		
2.	BS6023	Nghệ thuật học đại cương	2	2	0	0		
3.	BS6024	Mỹ thuật đại cương	2	2	0	0		
7.1.2		Tự chọn 1 trong 4 Chương trình môn học Ngoại ngữ	10					
		Chương trình môn học tiếng Trung Quốc						
1.	FL6339	Tiếng Trung 1	5	5	0	0		
2.	FL6340	Tiếng Trung 2	5	5	0	0		
		Chương trình môn học tiếng Hàn Quốc						
1.	FL6335	Tiếng Hàn 1	5	5	0	0		
2.	FL6336	Tiếng Hàn 2	5	5	0	0		
		Chương trình môn học tiếng Nhật						
1.	FL6337	Tiếng Nhật 1	5	5	0	0		
2.	FL6338	Tiếng Nhật 2	5	5	0	0		
		Chương trình môn học tiếng Anh						
1.	FL6357	Tiếng Anh Điện- Điện tử 1	5	5	0	0		
2.	FL6358	Tiếng Anh Điện- Điện tử 2	5	5	0	0		
7.1.3		Khoa học tự nhiên	16					
7.1.3.1		Bắt buộc	13					
1.	BS6002	Giải tích	3	3	0	0	x	x
2.	BS6001	Đại số tuyến tính	3	3	0	0	x	x
3.	BS6008	Xác suất thống kê	3	3	0	0	x	x
4.	BS6006	Vật lý 1	4	3	1	0	x	x
7.1.3.2		Tự chọn	3					
1.	BS6004	Toán kỹ thuật	3	3	0	0	x	x
2.	BS6003	Phương pháp tính	3	3	0	0	x	x
7.1.4		Giáo dục quốc phòng an ninh	0	0	0	0		
		Theo Thông tư số 05/2020/TT-BGDĐT ngày 18/03/2020						
7.1.5		Giáo dục thể chất	0	0	0	0		
		Theo Quy định đào tạo GDTC ban hành kèm theo Quyết định số 957/QĐ-ĐHCN ngày 08/08/2016 của Trường ĐHCNHN						
7.2		Giáo dục chuyên nghiệp	80					
7.2.1		Cơ sở ngành	50					
7.2.1.1		Bắt buộc	44					
1.	FE6029	Nhập môn về kỹ thuật	3	2	0	1	x	x

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Điện tử	Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Viễn thông
				LT	TH/TN	TL/BTL/ĐaMH/TT		
2.	FE6012	Kỹ năng hoạt động công nghiệp	2	2	0	0	x	
3.	FE6023	Lý thuyết mạch	3	3	0	0	x	x
4.	FE6047	Kỹ thuật lập trình nhúng	2	2	0	0	x	
5.	FE6067	CAD trong điện tử	2	2	0	0	x	
6.	FE6042	Vật liệu và linh kiện điện tử	3	3	0	0	x	
7.	FE6003	Điện tử tương tự	4	4	0	0	x	x
8.	FE6002	Điện tử số	4	3	1	0	x	x
9.	FE6036	Thực hành điện tử cơ bản	1	0	1	0	x	
10.	FE6037	Thực hành điện tử tương tự	2	0	2	0	x	
11.	FE6032	Tín hiệu và hệ thống	3	3	0	0	x	x
12.	FE6048	Truyền thông số	4	3	1	0		x
13.	FE6009	Đồ án điện tử cơ bản	2	0	0	2	x	
14.	FE6049	Xử lý tín hiệu số	3	2	1	0	x	x
15.	FE6033	Thiết bị điện tử công nghiệp	3	2	1	0	x	
16.	FE6050	Kỹ thuật đo lường điện tử	3	2	1	0	x	x
7.2.1.2		Tự chọn	6					
1.	FE6051	Lập trình Python	3	2	1	0	x	x
2.	FE6086	Kỹ thuật truyền thông không dây	3	2	1	0	x	x
3.	FE6052	Hệ thống điều khiển tuần tự	3	2	1	0	x	
4.	FE6053	Thiết kế hệ thống điều khiển khí nén	3	2	1	0	x	
5.	FE6054	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống (Điện tử-viễn thông)	3	1	2	0		x
6.	FE6055	Công nghệ chế tạo vật liệu linh kiện	3	3	0	0	x	
7.	FE6056	Vi điện tử	3	3	0	0	x	
8.	FE6057	Công nghệ Nano	3	3	0	0	x	
9.	FE6085	Lý thuyết anten và truyền sóng ²	3	2	1	0		x
7.2.2		Chuyên ngành	30					
7.2.2.1		Bắt buộc	24					
1.	FE6079	Mạng máy tính và truyền thông	3	2	1	0	x	x
2.	FE6030	PLC và mạng truyền thông công nghiệp	3	3	0	0	x	
3.	FE6039	Thực hành PLC và mạng truyền thông công nghiệp	2	0	2	0	x	
4.	FE6006	Điều khiển tự động công nghiệp	3	2	1	0	x	
5.	FE6044	Vi xử lý và cấu trúc máy tính	3	2	1	0	x	
6.	FE6058	Vi điều khiển	3	2	1	0	x	

² Học phần tự chọn **Lý thuyết Anten truyền sóng(FE6085)** đưa lên nhóm học phần bắt buộc và bổ sung phần trường điện từ và siêu cao tần để đảm bảo kiến thức cho phần Điện tử viễn thông

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Điện tử	Học phần hỗ trợ cho lĩnh vực Viễn thông
				LT	TH/TN	TL/BTL/ĐaMH/TT		
7.	FE6104	Hệ thống viễn thông	3	2	1	0		x
8.	FE6059	Mạng nơ-ron nhân tạo	2	1	0	1	x	
9.	FE6008	Đồ án chuyên ngành Điện tử-viễn thông	2	0	0	2		x
7.2.2.2		Tự chọn	6					
1.	FE6034	Thiết kế hệ thống nhúng	3	2	1	0	x	x
2.	FE6060	Thiết kế hệ thống số dùng HDL	3	2	1	0	x	x
3.	FE6007	Đo lường điều khiển bằng máy tính	3	2	1	0	x	
4.	FE6061	Thông tin di động³	3	2	1	0		x
5.	FE6117	Xử lý âm thanh, hình ảnh	3	2	1	0	x	x
6.	FE6031	SCADA	3	2	1	0	x	
7.	FE6013	Kỹ thuật cảm biến	3	2	1	0	x	
8.	FE6062	Lọc thích nghi và tối ưu	3	2	1	0	x	x
9.	FE6063	Mạng cảm biến không dây	3	2	1	0	x	x
10.	FE6064	Thiết kế IC	3	2	1	0	x	
11.	FE6065	Thiết kế mạch tần số cao	3	2	1	0	x	x
7.3		Thực tập doanh nghiệp và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	15					
1.	FE6040	Thực tập doanh nghiệp	6	0	0	6	x	x
2.	FE6010	Đồ án tốt nghiệp	9	0	0	9	x	x
		Tổng toàn khoá (Tín chỉ)	140					

8. Đề xuất điều chỉnh, cập nhật CTĐT⁴

Căn cứ vào tình hình thực tế khi vận hành Chương trình đào tạo ngành CNKT ĐTVT với các điều kiện về nguồn lực hiện có, Khoa Điện tử dự kiến thay đổi một số nội dung liên quan đến việc tăng cường khối lượng các kiến thức hỗ trợ cho lĩnh vực Viễn thông nhằm đáp ứng tiếp cận theo ABET. Đồng thời, CTĐT bổ sung và thay đổi nội dung, phương pháp đánh giá nhằm cải tiến CTĐT theo cấp độ CTĐT và cấp học phần.

8.1. Điều chỉnh cấp độ CTĐT

- Về phân bổ tổng số tín chỉ các khối: **Không thay đổi và giữ nguyên đảm bảo tỷ lệ theo quy định khung CTĐT.**
- Khối kiến thức cơ sở ngành: Học phần tự chọn *Lý thuyết Anten truyền sóng (FE6085)* đưa lên nhóm học phần bắt buộc và bổ sung phần trường điện từ và siêu cao tần.
- Khối kiến thức chuyên ngành: Học phần *Thông tin di động (FE6061)* thay cho học phần *Mạng Noron nhân tạo (FE6059)* và điều chỉnh số tín chỉ cho phù hợp.
- Nghiên cứu phương án điều chỉnh lại phần cơ sở ngành (gộp thành 3 môn theo 3 hướng

³ Học phần *Thông tin di động (FE6061)* thay cho học phần *Mạng Noron nhân tạo (FE6059)* để đảm bảo kiến thức cho phần Điện tử viễn thông

⁴ Các nội dung điều chỉnh và đề xuất đối với các hành động cải tiến trên cơ sở đánh giá các PI ở chu kỳ 1 của năm học 2021-2022.

chuyên ngành hẹp)

8.2. Điều chỉnh cấp độ học phần

8.2.1. Về nội dung đề cương chi tiết các học phần

Căn cứ vào báo cáo học phần và danh sách các học phần được đề nghị chỉnh sửa; căn cứ vào kế hoạch hành động cải tiến sau khi thực hiện đánh giá PI chu kỳ 1. Để đáp ứng tốt hơn các chuẩn đầu ra, 16 học phần được đề nghị chỉnh sửa nội dung/phương pháp dạy học/đánh giá, bao gồm:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Chỉnh sửa nội dung/phương pháp dạy học
1	FE6029	Nhập môn về kỹ thuật	-Bổ sung nội dung về kỹ năng viết(tập trung về kỹ thuật viết đoạn). -Bổ sung hướng dẫn về quy định 815/QĐ-ĐHCN về cách trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo.
2	FE6023	Lý thuyết mạch	-Bổ sung bài tập phân tích mạch lọc tích cực.
3	FE6047	Kỹ thuật lập trình nhúng	-Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài học và bài đánh giá.
4	FE6067	CAD trong điện tử	-Bổ sung nội dung tính toán các tham số của mạch điện tử trước khi mô phỏng.
5	FE6042	Vật liệu và linh kiện điện tử	-Bổ sung các bài tập tính toán, lựa chọn linh kiện.
6	FE6003	Điện tử tương tự	-Bổ sung bài tập về tính toán các tham số của mạch điện tử. -Bổ sung nội dung xác định điểm đo, số lần đo tối thiểu ở các mạch điện tử tương tự, bổ sung phương pháp vẽ sơ đồ đo.
7	FE6002	Điện tử số	-Bổ sung các nội dung tính toán và mô phỏng trong các bài thực hành
8	FE6036	Thực hành điện tử cơ bản	-Bổ sung các nội dung về tính toán, phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm ở các bài thực hành
9	FE6037	Thực hành điện tử tương tự	-Bổ sung các bài tập về phương pháp tính toán, lựa chọn linh kiện và mô phỏng -Bổ sung các nội dung về tính toán, phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm ở các bài thực hành
10	FE6032	Tín hiệu và hệ thống	-Bổ sung yêu cầu mô tả hệ thống tuyến tính bất biến sử dụng phương trình sai phân
11	FE6048	Truyền thông số	- Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Chỉnh sửa nội dung/phương pháp dạy học
			vào bài học và bài đánh giá
12	FE6009	Đồ án điện tử cơ bản	-Bổ sung về nội dung trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo
13	FE6049	Xử lý tín hiệu số	-Bổ sung bài tập phân tích mạch lọc tích cực - Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài học và bài đánh giá
14	FE6058	Vi điều khiển	-Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài học và bài đánh giá
15	FE6008	Đồ án chuyên ngành Điện tử-viễn thông	-Bổ sung về nội dung trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo
16	FE6044	Vi xử lý và kiến trúc máy tính	-Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài học và bài đánh giá

8.2.2. Về phương pháp đánh giá các học phần

Học phần 1: Nhập môn về kỹ thuật

- Về nội dung: Bổ sung nội dung về kỹ năng viết (tập trung về kỹ thuật viết đoạn) và hướng dẫn về quy định 815/QĐ-ĐHCN về cách trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung đánh giá các kỹ năng viết, cách trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo vào bài đánh giá kết thúc học phần.

Học phần 2: Vật liệu và linh kiện điện tử

- Tăng cường rèn luyện phương pháp tính toán, lựa chọn linh kiện đối trong bài 5, 6, 7, 8.

Học phần 3: Điện tử tương tự

- Củng cố kiến thức về và tăng cường rèn luyện phương pháp tính toán phân tích mạch điện tử.

Học phần 4: Điện tử số

- Về nội dung: Bổ sung các nội dung tính toán và mô phỏng trong các bài thực hành.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung đánh giá về phân tích và giải thích kết quả thực hiện ở bài kiểm tra thường xuyên 3, 4.

Học phần 5: Lý thuyết mạch

- Về nội dung: Bổ sung thêm nội dung các bài tập liên quan đến phân tích và thiết kế mạch lọc tích cực trong bài 10, 11.
- Tăng cường rèn luyện liên quan đến phân tích và thiết kế mạch lọc tích cực.

Học phần 6: Thực hành Điện tử cơ bản

- Về nội dung: Bổ sung các nội dung về tính toán, phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm ở các bài thực hành số 1.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung đánh giá về phân tích và giải thích kết quả thực hiện ở bài kiểm tra thường xuyên 1.

Học phần 7: Thực hành Điện tử tương tự

- Về nội dung: Bổ sung nội dung xác định điểm đo, số lần đo tối thiểu ở các mạch điện tử tương tự, bổ sung phương pháp vẽ sơ đồ đo trong các bài thực hành.
- Tăng cường rèn luyện phương pháp tính toán, lựa chọn linh kiện và mô phỏng trong các bài 1, 2, 3, 6, 10.
- Tăng cường các yêu cầu về tính toán, phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm ở các bài thực hành số 1, 2, 3, 6, 10.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung đánh giá về phân tích và giải thích kết quả thực hiện ở bài kiểm tra thường xuyên 4.

Học phần 8: Tín hiệu và hệ thống

- Tăng cường rèn luyện các bài tập liên quan tới phương trình sai phân để mô tả cho hệ thống tuyến tính bất biến trong bài 4.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu mô tả hệ thống tuyến tính bất biến sử dụng phương trình sai phân trong bài thường xuyên 1.

Học phần 9: Truyền thông số

- Về nội dung: Bổ sung nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài học và bài đánh giá
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu thiết kế giải thuật vào bài thi kết thúc học phần; Bổ sung yêu cầu gỡ rối (debug) vào bài kiểm tra thường xuyên 2.

Học phần 10: Vi xử lý và kiến trúc máy tính

- Về nội dung: Bổ sung kỹ thuật gỡ rối (debug) vào nội dung các bài thực hành 1-4;
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu thiết kế giải thuật vào bài thi kết thúc học phần; Bổ sung yêu cầu gỡ rối (debug) vào bài kiểm tra thường xuyên 2.

Học phần 11: CAD trong điện tử

- Bổ sung yêu cầu tính toán các tham số của mạch điện tử vào các bài 2-4 trước khi tiến hành mô phỏng trên phần mềm.
- Tăng cường rèn luyện kỹ năng sắp xếp linh kiện và nối dây giữa các linh kiện ở các bài 9, 10.

Học phần 12: Kỹ thuật lập trình nhúng

- Về nội dung: Bổ sung kỹ thuật gỡ rối (debug) vào nội dung các bài 4, 6, 8, 10.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu thiết kế giải thuật vào bài thi kết thúc học phần; Bổ sung yêu cầu gỡ rối (debug) vào bài kiểm tra thường xuyên 2.

Học phần 13: Vi điều khiển

- Về nội dung: Bổ sung kỹ thuật gỡ rối (debug) vào nội dung các bài thực hành 1-4.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu thiết kế giải thuật vào bài thi kết thúc học phần; Bổ sung yêu cầu gỡ rối (debug) vào bài kiểm tra thường xuyên 2.

Học phần 14: Xử lý tín hiệu số

- Về nội dung: Bổ sung bài tập phân tích mạch lọc tích cực; nội dung về thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài thực hành.
- Về kiểm tra, đánh giá: Bổ sung yêu cầu thiết kế giải thuật, gỡ rối (debug) vào bài kiểm tra thường xuyên 2.
- Tăng cường rèn luyện các bài tập liên quan tới phương trình sai phân để mô tả cho các bộ lọc số; bài tập phân tích mạch lọc tích cực.

Học phần 15: Đồ án ĐTCB

- Về nội dung: Bổ sung về nội dung trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo.
- Bổ sung yêu cầu trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo vào bài đánh giá cuối kỳ.

Học phần 16: Đồ án chuyên ngành ĐTVT

- Về nội dung: Bổ sung về nội dung trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo.
- Bổ sung yêu cầu trích dẫn và thiết lập danh mục tài liệu tham khảo vào bài đánh giá cuối kỳ.

9. Mô tả tóm tắt nội dung và khối lượng

9.1. Triết học Mác-Lênin

Mã học phần: LP6010

Số tín chỉ: 3(3,0,0)- Lý thuyết:3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản của triết học Mác – Lênin gồm: triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội; chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học giúp sinh viên có khả năng vận dụng, giải quyết các vấn đề thực tiễn, đồng thời xây dựng niềm tin và lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

9.2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin

Mã học phần: LP6011

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết:2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của kinh tế chính trị Mác-Lênin và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Trên cơ sở đó phát huy những giá trị bền vững của kinh tế chính trị Mác-Lênin đồng thời hình thành kỹ năng tư duy, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng, đạo đức nghề nghiệp cho sinh viên nhằm giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam.

9.3. Chủ nghĩa xã hội khoa học

Mã học phần: LP6012

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết:2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những lý luận cơ bản về các quy luật, tính quy luật chính trị - xã hội của tiến trình lịch sử quá độ từ chủ nghĩa tư bản lên chủ nghĩa cộng sản gồm: sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội: dân chủ, Nhà nước, dân tộc, tôn giáo xã hội chủ nghĩa...Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng vận dụng để giải quyết các vấn đề thực tiễn, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên, góp phần xây dựng và bảo vệ chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

9.4.Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Mã học phần: LP6013

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930); quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); lãnh đạo cuộc kháng chiến chống Thực dân Pháp và Đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành cách mạng 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. Đồng thời khẳng định những thành công, hạn chế, tổng kết những bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng. Từ đó, giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, góp phần xây dựng, bảo vệ Tổ quốc Việt Nam Xã hội chủ nghĩa.

9.5.Tư tưởng Hồ Chí Minh

Mã học phần:

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về những vấn đề cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh: Nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm của Hồ Chí Minh về

những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam; sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng cộng sản Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

9.6. Pháp luật đại cương

Mã học phần: FE6003

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức lý luận cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng; Hệ thống pháp luật Việt Nam; Những nội dung cơ bản của một số ngành luật thực định Việt Nam. Trên cơ sở đó, sinh viên có kiến thức và kỹ năng để xử lý tình huống pháp luật thông thường trong thực tế, điều chỉnh hành vi theo quy định của pháp luật và có thái độ tôn trọng pháp luật.

9.7. Giao tiếp liên văn hóa

Mã học phần: LP6018

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần nghiên cứu sâu về mối quan hệ giao tiếp giữa con người với con người trong môi trường làm việc và trong cuộc sống hàng ngày. Trang bị cho người học cơ sở lý luận cơ bản của khoa học giao tiếp, bao gồm: Những vấn đề chung về giao tiếp; giao tiếp trong cơ quan, tổ chức; Tập quán giao tiếp theo tôn giáo; Tập quán giao tiếp theo châu lục. Luyện tập các kỹ năng giao tiếp như: kỹ năng sử dụng ngôn ngữ; kỹ năng sử dụng các phương tiện phi ngôn ngữ; kỹ năng lắng nghe; kỹ năng gây thiện cảm; kỹ năng phán đoán tâm lý đối tượng giao tiếp, kỹ năng diễn thuyết trước đám đông. Làm nền tảng để sinh viên có năng lực thiết lập các mối quan hệ giao tiếp với đồng nghiệp, với đối tác trong môi trường làm việc đa văn hóa và với những người khác trong cộng đồng xã hội ở mọi độ tuổi, trình độ, văn hóa, tôn giáo,...khác nhau.

9.8. Quản lý dự án

Mã học phần: BM6091

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần nghiên cứu về dự án được triển khai trong các lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật và các lĩnh vực khác trong xã hội. Trang bị cho người học hệ thống tri thức về quản lý dự án, bao gồm: Khái quát sự phát triển của khoa học quản lý; Lập kế hoạch dự án; Các phương tiện phục vụ quản lý dự án; Phương pháp, tiêu chuẩn quản lý dự án; Các hoạt động quản lý và kiểm soát trong khi dự án hoạt động. Giúp người học hiểu và tiếp cận được các dự án trong thực tế có liên quan đến công việc đảm nhận.

9.9. Âm nhạc đại cương

Mã học phần: BS6022

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát các kiến thức đại cương về âm nhạc, bao gồm: Các khái niệm liên quan đến âm nhạc; Lịch sử hình thành và phát triển của âm nhạc thế giới, âm nhạc Việt Nam; Các trường phái âm nhạc trên thế giới và ở Việt Nam; Các thể loại âm nhạc; Hướng dẫn cách xem và đọc bản nhạc; Hướng dẫn cách chép nhạc trên giấy; cách chép nhạc trên máy tính. Thực hành các kỹ năng đọc và viết nốt nhạc, kỹ năng đọc các thông tin trên bản nhạc. Làm nền tảng để phát triển năng khiếu, sở thích, thị hiếu cá nhân người học trong lĩnh vực âm nhạc.

9.10. Nghệ thuật học đại cương

Mã học phần: BS6023

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về nghệ thuật, bao gồm: nguồn gốc của nghệ thuật; những thành tựu của nghệ thuật nguyên thủy, nghệ thuật Hy Lạp, nghệ thuật La Mã, nghệ

thuật Ấn Độ, nghệ thuật Trung Quốc; các loại hình nghệ thuật (Kiến trúc, điêu khắc, hội họa,...). Giúp sinh viên nâng cao khả năng cảm thụ cái đẹp. Hình thành kỹ năng nhận biết, phân loại tác phẩm nghệ thuật.

9.11. Mỹ thuật đại cương

Mã học phần: BS6024

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về mỹ thuật, bao gồm: những vấn đề chung về nghệ thuật tạo hình; nguồn gốc của nghệ thuật tạo hình; vai trò của nghệ thuật trong đời sống xã hội; lịch sử mỹ thuật Việt Nam; các thể loại hội họa-đồ họa; luật xa - gần; mỹ thuật trang trí, bố cục. Giúp sinh viên có khả năng cảm thụ vẻ đẹp của các tác phẩm nghệ thuật.

9.12. Tiếng Trung 1

Mã học phần: FL6039

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên phương pháp phát âm chuẩn các thanh mẫu, vận mẫu, thanh điệu, âm tiết tiếng Hán và các kiến thức về từ vựng liên quan đến thông tin bản thân và các chủ đề giao tiếp hàng ngày và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như từ để hỏi, đại từ chỉ định, định ngữ, phương vị từ, câu chữ “是” và các mẫu câu hỏi về họ, tên, quốc tịch, thời gian, địa điểm. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành giới thiệu bản thân, hỏi thông tin cá nhân của người khác cũng như tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học.

9.13. Tiếng Trung 2

Mã học phần: FL6040

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về từ vựng liên quan đến thông tin bản thân và các chủ đề giao tiếp hàng ngày như mua sắm, gia đình, thời tiết, học tập, sở thích, dự định cuối tuần, đến nhà bạn hoặc thầy cô chơi và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như câu chữ “有”, trợ từ “吧”, phương vị từ, trạng ngữ thời gian, phó từ “就”, trợ từ “呢”, cách biểu thị số, cách biểu đạt số tiền, lượng từ, phân biệt 几 và 多少, 二 và 两, câu phản vấn, hiện tượng lặp lại của động từ, cấu trúc câu phức biểu thị giả thiết “如果....的话, 就.....”.... Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học.

9.14. Tiếng Hàn 1

Mã học phần: FL6335

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị và củng cố cho sinh viên ghi nhớ được bảng chữ cái Hàn Quốc, đọc – viết được tiếng Hàn Quốc; áp dụng kiến thức về 15 ngữ pháp trọng điểm và khoảng 200 từ vựng về các chủ đề cơ bản như: chào hỏi, giới thiệu bản thân, giới thiệu đồ vật, vị trí, công việc hàng ngày... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn ngắn, đơn giản (có độ dài 30~50 chữ), viết đoạn văn giới thiệu, miêu tả ngắn (khoảng 30~50 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu đơn giản về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ sơ cấp 1 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 1 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.15. Tiếng Hàn 2

Mã học phần: FL6335

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về 25 ngữ pháp cơ bản, 350 từ vựng liên quan đến các chủ đề: giới thiệu bản thân, hoạt động hằng ngày, biểu hiện thời gian, hoạt động cuối tuần, giải trí, thời tiết, mua sắm, giới thiệu gia đình ... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn ngắn, tương đối đơn giản (có độ dài khoảng 50~100 chữ), viết đoạn văn giới thiệu, miêu tả ngắn (khoảng 50~100 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu đơn giản về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ sơ cấp 1 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 1 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.16. Tiếng Nhật 1

Mã học phần: FL6335

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về bảng chữ cái tiếng Nhật (hiragana, katakana, phiên âm Romaji), khoảng 100 từ vựng thuộc các chủ đề quen thuộc về bản thân, đồ vật thường ngày, chào hỏi tặng quà, sở hữu đồ vật..., 10 trọng điểm ngữ pháp và bước đầu sử dụng các kiến thức cơ bản đó để thực hiện giao tiếp trong các tình huống quen thuộc hằng ngày.

9.17. Tiếng Nhật 2

Mã học phần: FL6338

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần củng cố lại kiến thức cơ bản đã học ở học phần tiếng Nhật cơ bản 1 và trang bị cho sinh viên kiến thức khoảng 220 từ vựng liên quan đến các chủ đề thời gian làm việc, nghỉ của cơ quan, tổ chức, hoạt động hằng ngày của bản thân, phương tiện giao thông, mua sắm giá cả, tính chất đặc điểm của người hay vật, cung cấp thêm khoảng 22 trọng điểm ngữ pháp về trợ từ, tính từ tiếng Nhật và thì quá khứ của động từ để sinh viên thực hiện giao tiếp trong các tình huống quen thuộc hằng ngày như gửi đồ ở bưu điện, đưa ra các mệnh lệnh, yêu cầu, mong muốn của cá nhân...

9.18. Tiếng Anh Điện- Điện tử 1

Mã học phần: FL6357

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này nhằm giúp sinh viên phát triển kiến thức về từ vựng và ngữ pháp để thực hiện hội thoại và bài nói liên quan đến các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày. Đồng thời, sinh viên được trau dồi kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ để giao tiếp hiệu quả trong môi trường làm việc. Kết thúc học phần sinh viên đạt được trình độ tiếng Anh tương đương bậc 1 trong khung ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.19. Tiếng Anh Điện- Điện tử 2

Mã học phần: FL6358

Số tín chỉ: 5(5,0,0) - Lý thuyết: 5; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này nhằm giúp sinh viên phát triển kiến thức ngữ pháp cơ bản, đồng thời, sinh viên được trau dồi kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ để giao tiếp được trong các tình huống quen thuộc như thảo luận về kế hoạch và dự định trong tương lai, thực hiện lời mời, lời đề nghị, giao tiếp qua điện thoại, thu xếp hoặc thay đổi một cuộc hẹn và từ vựng thuộc các chủ đề như phương tiện giao thông, hỏi thăm và trả lời về sức khỏe, hoạt động cuối tuần, kỳ nghỉ hè năm ngoái, ứng dụng của một số thiết bị điện/ điện tử gắn gũi với cuộc sống hàng ngày (ví dụ như máy ảnh, điện thoại, ti vi thông minh...). Kết thúc học phần sinh viên đạt được trình độ tiếng Anh tương đương bậc 1 trong khung ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.20. Giải tích

Mã học phần: BS6002

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến số và nhiều biến số: giới hạn và liên tục; đạo hàm và vi phân; tích phân, tích phân suy rộng và ứng dụng của tích phân; đạo hàm riêng, cực trị và một số bài toán ứng dụng của hàm nhiều biến; tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân đường loại một, tích phân đường loại hai và các ứng dụng vào các bài toán thực tiễn. Học phần sẽ rèn luyện cho sinh viên năng lực giải bài tập để hiểu sâu lý thuyết và sáng tạo trong cách lập luận cũng như tính toán thành thạo đối với những yêu cầu thực hành. Qua đó học phần sẽ cung cấp cho các kỹ sư tương lai theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) kỹ năng tư duy logic, cách tiếp cận khoa học, biết sử dụng tư duy chính xác của toán học để phân tích các bài toán trong thực tế kỹ thuật.

9.21. Đại số tuyến tính

Mã học phần: BS6001

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính và cách vận dụng những kiến thức học được vào các bài toán trong kỹ thuật. Đặc biệt quan tâm đến những ứng dụng của đại số tuyến tính trong việc giải quyết các bài toán thực tế; chuẩn bị cho sinh viên đủ những kiến thức nền tảng để tiếp thu và học tập tốt các môn chuyên ngành. Nội dung của môn Đại số tuyến tính: ma trận, định thức, giải hệ phương trình, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng, dạng toàn phương.

9.22. Xác suất thống kê

Mã học phần: BS6008

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần Xác suất thống kê bao gồm hai phần: Lý thuyết xác suất và Thống kê toán.

- Phần Lý thuyết xác suất giới thiệu các khái niệm cơ bản về xác suất, các công thức tính xác suất, khái niệm đại lượng ngẫu nhiên và một số phân phối xác suất thường gặp.

- Phần Thống kê toán giới thiệu cơ sở lý thuyết về mẫu ngẫu nhiên, các đặc trưng mẫu, bài toán ước lượng tham số và bài toán kiểm định giả thiết.

Nội dung học phần này đóng vai trò quan trọng trong việc học tập và nghiên cứu một số môn học chuyên ngành liên quan.

Ngoài ra, học phần sẽ góp phần hình thành và phát triển tư duy logic cho sinh viên, giúp sinh viên rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp như kỹ năng thu thập xử lý số liệu thống kê, kỹ năng quan sát, đặc biệt là kỹ năng phân tích và ra quyết định.

9.23. Vật lý 1

Mã học phần: BS6006

Số tín chỉ: 4(3,1,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần Vật lý 1 gồm hai phần: phần lý thuyết và phần thí nghiệm.

- Phần lý thuyết cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của Vật lý về các lĩnh vực:

+ Cơ học: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cơ học cổ điển (động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, cơ học vật rắn).

+ Điện - Từ học: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về điện trường tĩnh, vật dẫn, dòng điện không đổi, từ trường, hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Phần thí nghiệm giúp củng cố và bổ sung các kiến thức về cơ học và điện-từ học, rèn luyện kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo lường, phân tích số liệu, đánh giá sai số.

Các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên lĩnh hội được từ học phần Vật lý 1 sẽ là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành công nghệ, kỹ thuật một cách thuận lợi. Ngoài ra, học phần Vật lý 1 sẽ

góp phần hình thành thế giới quan khoa học và tư duy logic cho sinh viên, giúp sinh viên trong quá trình học tập, nghiên cứu chuyên môn ở những trình độ chuyên sâu.

9.24. Toán kỹ thuật

Mã học phần: BS6004

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và ứng dụng trong một số bài toán khoa học kỹ thuật, thực tiễn; hàm biến phức, lý thuyết chuỗi và thặng dư; phép biến đổi tích phân: Phép biến đổi Z, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace; ứng dụng của phép biến đổi Laplace nghiên cứu các đặc tính Volt – Ampere của mạch điện

Học phần sẽ rèn luyện cho sinh viên năng lực giải bài tập để hiểu sâu lý thuyết và sáng tạo trong cách lập luận cũng như tính toán thành thạo đối với những yêu cầu thực hành. Qua đó học phần sẽ cung cấp cho các kỹ sư tương lai theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) kỹ năng tư duy logic, cách tiếp cận khoa học, biết sử dụng tư duy chính xác của toán học để phân tích, mô hình hóa các bài toán trong thực tế kỹ thuật, đưa ra các hướng giải quyết hợp lý và tối ưu nhất.

9.25. Phương pháp tính

Mã học phần: BS6003

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Phương Pháp Tính cung cấp các khái niệm cơ bản về sai số, các thuật toán cơ bản tìm các số gần đúng với độ chính xác nào đó, thường dùng cho các bài toán kỹ thuật. Nội dung bao gồm các chương sau: Số gần đúng và sai số, Phương trình phi tuyến, Hệ phương trình đại số tuyến tính, Nội suy, Tính gần đúng đạo hàm và tích phân, Giải phương trình vi phân thường.

9.26. Nhập môn về kỹ thuật

Mã học phần: FE6029

Số tín chỉ: 3(2,0,1) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 1

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng về làm việc nhóm; phương pháp thuyết trình; thuyết trình dự án kỹ thuật; lựa chọn phương pháp học tập tích cực và sáng tạo có liên quan đến công nghệ, Đồng thời cung cấp một số tiêu chuẩn kỹ thuật ngành điện tử; các kiến thức cơ bản về quy trình thiết kế kỹ thuật.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tham gia một cách hiệu quả vào hoạt động nhóm; Sử dụng được các bản vẽ kỹ thuật, slides, hình ảnh một cách hiệu quả trong quá trình giao tiếp; thuyết trình, giải quyết xung đột các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật; có kiến thức về các tiêu chuẩn kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử.

9.27. Kỹ năng hoạt động công nghiệp

Mã học phần: FE6012

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về an toàn điện trong thực tế và trong nhà xưởng, trong các nhà máy công nghiệp, quy trình cải tiến kỹ thuật và một số phương pháp quản lý sản xuất phổ thông ở doanh nghiệp; kỹ năng nhận định các yếu tố gây mất an toàn về điện, mất vệ sinh, các yếu tố bất hợp lý gây lãng phí trong sản xuất để đưa ra các giải pháp, khuyến nghị.

- Sau khi học xong học phần này, có kiến thức về an toàn điện, có thể tính toán, lựa chọn thiết bị trong hệ thống tiếp đất an toàn và tiếp đất chống sét, cải tiến các quy trình vận hành đảm bảo an toàn, tiết kiệm và hiệu quả. Đồng thời sinh viên còn được rèn luyện khả năng thuyết trình; kỹ năng lập, thực hiện kế hoạch và lựa chọn phương pháp học tập tích cực và sáng tạo có liên quan đến công nghệ, kiến thức về an toàn điện.

9.28. Lý thuyết mạch

Mã học phần: FE6023

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z, miền tần số liên tục; phương pháp thiết kế các bộ lọc dựa trên các tham số đặc trưng của các bộ lọc số lý tưởng; phương pháp phân tích và tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR; phương pháp phân tích, thiết kế và ứng dụng của các bộ lọc số liên quan đến vấn đề xử lý tín hiệu, đồng thời cung cấp công cụ mô phỏng matlab để thực hiện lựa chọn thiết kế các loại mạch lọc để thực thi trên nền tảng phần cứng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng thuần thục phần mềm Matlab để thực hiện mô phỏng các loại mạch lọc thiết kế; áp dụng thành thạo các phương pháp phân tích mạch điện cơ bản trong việc chuyển đổi từ mạch lọc tương tự sang mạch lọc số; áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa phần mềm Matlab để phân tích và đánh giá tính chất đặc trưng của mạch lọc số.

9.29. Kỹ thuật lập trình nhúng

Mã học phần: FE6047

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C; cấu trúc của một hệ thống nhúng đơn giản dùng nền tảng Arduino; cách thức lập trình trên hệ thống nhúng.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình C để viết các chương trình thực hiện ghi, đọc, xử lý dữ liệu trên hệ thống nhúng dùng nền tảng Arduino

9.30. CAD trong điện tử

Mã học phần: FE6067

Số tín chỉ: 2(2,0,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phần mềm vẽ, mô phỏng, thiết kế mạch điện tử dựa vào trợ giúp của máy tính (CAD); cung cấp một số tiêu chuẩn thiết kế mạch điện tử.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể làm/Thực hiện: Sử dụng thành thạo phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch; thiết kế được một số mạch điện tử (bao gồm mạch nguyên lý và mạch in) theo sơ đồ và các tiêu chuẩn cho trước

9.31. Vật liệu và linh kiện điện tử

Mã học phần: FE6042

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên phương pháp xác định các tham số cơ bản của linh kiện điện tử; phân tích, tính toán được các mạch phân cực cho transistor; phương pháp phân tích hoạt động của các mạch dùng diode, transistor lưỡng cực, transistor trường; sử dụng các linh kiện điện tử để thiết kế một số mạch điện tử đơn giản.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể trình bày được cấu tạo, tham số, cách ghi đọc các thông số của các linh kiện thụ động, nguyên lý hoạt động của các linh kiện tích cực, linh kiện quang. Áp dụng phương pháp phân tích mạch điện để phân tích các mạch điện tử cơ bản trong thực tế.

9.32. Điện tử tương tự

Mã học phần: FE6003

Số tín chỉ: 4(4,0,0) - Lý thuyết: 4; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp sinh viên các kiến thức tổng quát về mạch điện tử; phương pháp phân tích, nguyên lý hoạt động và phương pháp tính toán các thông số của mạch điện tử tương tự.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích, tính toán được các tham số cơ bản của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất cơ bản; phương pháp phân tích một

số mạch khuếch đại sử dụng IC; phân tích, tính toán, mô tả được cấu tạo, đặc điểm cơ bản của mạch mạch tạo dao động, mạch dao động điều hòa; trình bày được một số khái niệm, chức năng cơ bản của các mạch điều chế, tách sóng và trộn tần trong các thiết bị thu phát tín hiệu.

9.33. Điện tử số

Mã học phần: FE6002

Số tín chỉ: 4(3,1,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên một số tính chất, định lý, tiên đề của đại số logic, phương pháp tối thiểu hóa hàm logic, phương pháp thiết kế mạch điện tử số; kiến thức về hoạt động của một số mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự cơ bản. Đồng thời cung cấp một số kỹ thuật, công cụ và rèn luyện kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế, lắp ráp, đo, kiểm tra, hiệu chỉnh được một số mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự cơ bản.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử số. Đồng thời thiết kế được một số mạch điện tử số ứng dụng trong thực tế, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm thông qua các báo cáo kỹ thuật.

9.34. Thực hành điện tử cơ bản

Mã học phần: FE6036

Số tín chỉ: 1(0,1,0) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Cung cấp một số kiến thức về nhận dạng, đọc, đo và kiểm tra các linh kiện điện tử, đồng thời trang bị kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường cơ bản trong lĩnh vực điện tử, sử dụng được mỏ hàn, hàn các mối hàn đúng tiêu chuẩn và chế tạo được mạch in (PCB), ngoài ra củng cố cho sinh viên kỹ năng về làm việc nhóm.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên áp dụng được kỹ năng đo, kiểm tra, hàn và chế tạo mạch in để thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử cơ bản; ngoài ra sinh viên còn có thể vận dụng một số tiêu chuẩn kỹ thuật để đánh giá chất lượng của mạch điện tử cơ bản.

9.35. Thực hành điện tử tương tự

Mã học phần: FE6037

Số tín chỉ: 2(0,2,0) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị các kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử tương tự theo nội dung kiến thức đã được trang bị trong học phần Điện tử tương tự.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tham gia một cách hiệu quả vào hoạt động nhóm; áp dụng được kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử tương tự đồng thời rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm thông qua các báo cáo kỹ thuật.

9.36. Tín hiệu và hệ thống

Mã học phần: FE6032

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm: 0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tín hiệu liên tục và rời rạc, khái niệm và phân loại hệ thống. Biểu diễn, phân tích các đặc trưng của tín hiệu. Học phần cung cấp các kiến thức về biến đổi Laplace, biến đổi Z, biến đổi Fourier với tín hiệu liên tục và tín hiệu rời rạc. Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng Matlab.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích hệ thống trên cơ sở thực hiện các phép biến đổi. Áp dụng biến đổi Laplace, biến đổi Z, các biến đổi Fourier để thực hiện các bài toán tính toán mạch RLC và lọc số. Đánh giá được các tính chất của một hệ thống và kiểm chứng bằng

phần mềm MATLAB. Thuyết trình, lắng nghe, đặt câu hỏi, giải quyết các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật.

9.37. Truyền thông số

Mã học phần: FE6048

Số tín chỉ: 4(3,1,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức về chức năng các thành phần của hệ thống truyền thông số và đặc tính kênh truyền. Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kênh thông tin, mã nguồn, mã kênh, ghép kênh và kỹ thuật điều chế số trong các hệ thống truyền thông số. Cung cấp cho sinh viên phương pháp xác định một số thông số hệ thống truyền thông số như băng thông, dung lượng kênh, tốc độ truyền, hiệu suất băng thông.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích quá trình số hóa tín hiệu. Phân biệt các loại mã, mã hóa và giải mã được một số mã nguồn và mã kênh thông dụng. Phân loại ghép kênh, ứng dụng kỹ thuật ghép kênh trong truyền dẫn số. Phân tích các kỹ thuật điều chế và đánh giá hiệu năng điều chế và xác suất lỗi. Phân tích sơ đồ khối hệ thống OFDM. Tham gia hiệu quả vào các hoạt động nhóm với vai trò là thành viên cũng như là trưởng nhóm kỹ thuật.

9.38. Đồ án điện tử cơ bản

Mã học phần: FE6009

Số tín chỉ: 2(0,0,2) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 2

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần hướng dẫn sinh viên phương pháp phân tích, xây dựng quy trình thiết kế mạch điện tử cơ bản. Đồng thời phân tích, lựa chọn được kiến thức, công cụ phù hợp để thiết kế, kiểm tra, lắp ráp, khảo sát và hiệu chỉnh mạch điện tử. Củng cố kỹ năng lập luận, tính toán, kiểm tra, thực nghiệm, đề xuất, giải quyết các tình huống, các vấn đề thực tế trong lĩnh vực điện tử và một số lĩnh vực liên quan. Rèn luyện kỹ năng giao tiếp hiệu quả trong quá trình học tập.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về quản lý dự án trong quá trình thiết kế, triển khai và vận hành một số mạch điện tử ứng dụng; rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày được các báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm thông qua các báo cáo kỹ thuật.

9.39. Xử lý tín hiệu số

Mã học phần: FE6049

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z, miền tần số liên tục; phương pháp thiết kế các bộ lọc dựa trên các tham số đặc trưng của các bộ lọc số lý tưởng; phương pháp phân tích và tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR; phương pháp phân tích, thiết kế và ứng dụng của các bộ lọc số liên quan đến vấn đề xử lý tín hiệu, đồng thời cung cấp công cụ mô phỏng matlab để thực hiện lựa chọn thiết kế các loại mạch lọc để thực thi trên nền tảng phần cứng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng thuần thục phần mềm Matlab để thực hiện mô phỏng các loại mạch lọc thiết kế; áp dụng thành thạo các phương pháp phân tích mạch điện cơ bản trong việc chuyển đổi từ mạch lọc tương tự sang mạch lọc số; áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa phần mềm Matlab để phân tích và đánh giá tính chất đặc trưng của mạch lọc số.

9.40. Thiết bị điện tử công nghiệp

Mã học phần: FE6033

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị các phương pháp vận dụng các định lý, định luật cơ bản để nghiên cứu, xây dựng nguyên lý làm việc của các thiết bị điện - điện tử dùng trong công nghiệp. Cung cấp cho sinh viên một số kỹ thuật, công cụ và kỹ năng: đọc hiểu, phân tích, thiết kế, lắp đặt một số sơ đồ nguyên lý,

bản vẽ điều khiển mạch điện, điện tử dùng cho các máy công nghiệp cũng như các máy dân dụng khác.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể vận dụng được các kiến thức về mạch điều khiển dung rơ le-công tắc tơ, có thể tính chọn các thiết bị bảo vệ, thiết bị đóng cắt cho mạch điện, các thiết bị trong sơ đồ chính lưu và nghịch lưu, có thể thực hiện các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện, các phương pháp hãm và hạn chế dòng khởi động động cơ điện để đánh giá được các hệ thống điều khiển theo các tiêu chuẩn kỹ thuật.

9.41. Kỹ thuật đo lường điện tử

Mã học phần: FE6050

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên phương pháp đo lường, phân loại sai số, phân loại thiết bị đo; đánh giá sai số trong đo lường; giải thích phương pháp xác định thông số của tín hiệu và mạch điện tử; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số thiết bị đo; phương pháp xác định các thông số và thiết kế mạch đo các đại lượng điện cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể xác định được sai số trong một số phương pháp đo lường điện tử; phân tích và tính toán được các thông số cơ bản trong các mạch đo dòng điện, điện áp; phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số thiết bị đo; đo, kiểm tra thông số của tín hiệu và mạch điện tử; xác định các thông số của tín hiệu và mô tả biên độ, chu kỳ, tần số của tín hiệu; đánh giá thông số của tín hiệu và mạch điện tử trong điều kiện lý tưởng Từ đó, áp dụng vào việc thiết kế, triển khai các hệ thống đo lường và điều khiển tự động.

9.42. Lập trình Python

Mã học phần: FE6051

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình Python, bao gồm: Các kiểu dữ liệu, các phép toán, các cấu trúc lệnh rẽ nhánh, cấu trúc lặp, lập trình hàm, lập trình hướng đối tượng (lớp, đối tượng, kế thừa).

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Sử dụng ngôn ngữ lập trình Python để giải quyết các bài toán đơn giản; viết được các chương trình xử lý dữ liệu dạng chuỗi, danh sách, từ điển; lập trình giao diện đồ họa (GUI).

9.43. Kỹ thuật truyền thông không dây

Mã học phần: FE6086

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị những kiến thức cơ bản về truyền thông không dây và hệ thống DCS (digital communication system), các kênh truyền vô tuyến (wireless channel), các kỹ thuật cân bằng, phân tập và đan xen dữ liệu, các kỹ thuật đa truy cập (Multiple Access Techniques); Giới thiệu một số chuẩn trong truyền thông không dây: Wifi (Wireless Fidelity), Bluetooth, WLAN 802.11, Wireless trong công nghiệp, Wimax ...

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng kiến thức đã học để phân tích, thiết kế, khảo sát các hệ thống truyền thông không dây thực tế. Tính toán, xác định được mối liên hệ giữa các tham số trong các kỹ thuật phân tập ảnh hưởng đến tỷ lệ lỗi thu. Biết thuyết trình lắng nghe, đặt câu hỏi để giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Biết sử dụng các tài liệu phù hợp liên quan đến môn học và tiếp cận được xu thế phát triển của mạng truyền thông không dây.

9.44. Hệ thống điều khiển tuần tự

Mã học phần: FE6052

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn.

- Học phần trang bị kiến thức về các kiến thức cơ bản của hệ thống điều khiển tự động hoàn chỉnh, các phương pháp phân tích, tổng hợp các mạch đơn và mạch kép trong hệ thống điều khiển với các phương pháp khác nhau. Cung cấp các kiến thức về thông số kỹ thuật, kỹ năng, ký hiệu của các thiết bị điện, điện tử theo các chuẩn thiết kế khác nhau. Từ yêu cầu công nghệ, biết lựa chọn số lượng thiết bị vào, thiết bị điều khiển, phân tích, thiết kế, lắp đặt sơ đồ điều khiển điện và mạch động lực.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể thiết kế được các mạch điều khiển dùng rơ le-công tắc tơ hoặc sử dụng bộ điều khiển khả trình PLC hoặc các bộ điều khiển số do yêu cầu công nghệ thực tế đặt ra. Ngoài ra sinh viên còn được rèn luyện kỹ hoạt động nhóm.

9.45. Thiết kế hệ thống điều khiển khí nén

Mã học phần: FE6053

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong hệ thống điều khiển khí nén; phương pháp thiết kế, lựa chọn các thiết bị trong hệ thống điều khiển khí nén phù hợp với công nghệ. Đồng thời cung cấp cho sinh viên một số kỹ thuật, công cụ và kỹ năng: đọc hiểu, phân tích, thiết kế, lắp đặt một số sơ đồ điều khiển điện khí nén; xây dựng các chương trình điều khiển kết hợp giữa PLC với hệ thống điều khiển khí nén.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thiết kế được các mạch điều khiển khí nén theo yêu cầu công nghệ, lựa chọn được các thiết bị khí nén phù hợp với công nghệ, lắp đặt được các thiết bị trong hệ thống điều khiển điện khí nén, lắp đặt được mạch điều khiển điện cho hệ thống điều khiển khí nén, hình thành kỹ năng làm việc theo nhóm.

9.46. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống (Điện tử - Viễn thông)

Mã học phần: FE6054

Số tín chỉ: 3(1,2,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị các công cụ mô phỏng tín hiệu và hệ thống trong miền thời gian và tần số. Các kiến thức về Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống sử dụng các công cụ mô phỏng. Phương pháp phân tích và đánh giá tính chất đặc trưng hệ thống truyền dữ liệu trong điều kiện lý tưởng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng các công cụ để mô phỏng tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian rời rạc và miền tần số; Phân tích và đánh giá tính chất ổn định của hệ thống tuyến tính bất biến và hệ thống điều khiển; Mô hình hóa, mô phỏng được hệ thống truyền thông dữ liệu; Tổng hợp, trình bày được các báo cáo về các vấn đề về mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống truyền thông dữ liệu.

9.47. Công nghệ chế tạo vật liệu linh kiện

Mã học phần: FE6055

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần công nghệ chế tạo vật liệu linh kiện điện tử trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ bản về các công nghệ chế tạo vật liệu gốm, vật liệu bán dẫn, công nghệ quang khắc, công nghệ epitaxy, và công nghệ chế tạo các linh kiện điện tử.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có kiến thức về một số công nghệ chế tạo chất bán dẫn: công nghệ chế tạo silic, công nghệ epitaxy, công nghệ quang khắc, các công nghệ chế tạo vật liệu gốm, đồng thời có thể mô tả được quy trình chế tạo các linh kiện điện tử : BJT, FET, IC, ...

9.48. Vi điện tử

Mã học phần: FE6056

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần vi điện tử trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ bản về cấu trúc của các phần tử tích cực và thụ động trong vi mạch điện tử; nguyên lý thiết kế các linh kiện vi điện tử; công nghệ chế tạo vi mạch điện tử.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu trúc của các phần tử trong mạch vi điện tử. Đồng thời thiết kế được các linh kiện vi điện tử như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode...

9.49. Công nghệ nano

Mã học phần: FE6057

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần công nghệ nano trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ bản về cơ sở khoa học, phương pháp chế tạo, ứng dụng và điều chế vật liệu nano.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể trình bày được khái niệm và cơ sở khoa học của công nghệ nano; phân biệt được một số loại vật liệu nano; mô tả được phương pháp chế tạo và điều chế vật liệu nano, đồng thời có thể định hướng được hướng ứng dụng chung của công nghệ nano.

9.50. Lý thuyết anten và truyền sóng

Mã học phần: FE6085

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về trường điện từ và quá trình lan truyền sóng và sóng cực ngắn trong không gian tự do; Cung cấp chức năng, nguyên lý các thành phần và cấu trúc của anten; Trang bị khả năng mô hình hóa được các đặc tính kỹ thuật của một anten, đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật có thể đạt được

.- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng hệ phương trình Maxwell để tính toán được một số tham số cơ bản của trường điện từ; các tham số của một số anten hoạt động ở các dải tần khác nhau và vấn đề phối hợp trở kháng khi sử dụng anten trong phát, thu tín hiệu. Biết sử dụng phần mềm chuyên dụng để phân tích, thiết kế được anten vi dải.

9.51. Mạng máy tính và truyền thông

Mã học phần: FE6079

Số tín chỉ: 3(3,2,1) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạng máy tính: mô hình, hình trạng, giao thức, đường truyền. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cài đặt, cấu hình, kiểm tra các thiết bị mạng để xây dựng một hệ thống mạng cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về mô hình và giao thức mạng, kết nối mạng, cài đặt và cấu hình, lập trình và phần mềm chuyên dụng vào giải quyết các bài toán về MMT. Thiết kế, triển khai mạng máy tính như các mạng cục bộ LAN. Phân tích và giải thích được các kết quả thực hiện hệ thống mạng máy tính. Kiểm thử được các hệ thống mạng máy tính theo các tiêu chuẩn kỹ thuật. Tham gia hiệu quả vào các hoạt động nhóm với vai trò là thành viên cũng như là trưởng nhóm kỹ thuật.

9.52. PLC và mạng truyền thông công nghiệp

Mã học phần: FE6030

Số tín chỉ: 3(3,0,0) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này trang bị các phương pháp xác định dạng tín hiệu vào/ra, kiểm tra các cơ cấu vào ra, vận dụng các kiến thức cơ bản về mạng máy tính và truyền thông vào trong hệ thống tự động hóa công nghiệp; các kiến thức cơ bản về cấu tạo, hoạt động của PLC, cách đấu nối, kiểm tra đấu nối PLC với một số thiết bị ngoại vi thông dụng, phương pháp lập trình PLC, lập trình các thuật toán trên PLC, các chuẩn truyền thông trong công nghiệp.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt và sử dụng được phần mềm ứng dụng cho PLC, thiết kế được các mạch điều khiển sử dụng giao thức truyền thông công nghiệp cho các hệ thống điều khiển tự động.

9.53. Thực hành PLC và mạng truyền thông công nghiệp

Mã học phần: FE6039

Số tín chỉ: 2(0,2,0) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm:2; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên quy trình triển khai hệ thống điều khiển tự động, kỹ năng lập trình cho PLC, lựa chọn thiết bị vào/ra theo yêu cầu công nghệ, thực hiện đấu nối các thiết bị vào/ra với PLC, mô phỏng, thử nghiệm, đánh giá và cải tiến quá trình hoạt động của hệ thống điều khiển.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể vận hành, chạy thử, thiết lập mạng truyền thông công nghiệp, đấu nối, kiểm tra phần cứng các trạm truyền thông và đường truyền trong mạng, thiết lập địa chỉ trạm, phân quyền cho các trạm truyền thông, viết chương trình trao đổi dữ liệu giữa các trạm, chương trình điều khiển, giám sát các thành phần trong mạng.

9.54. Điều khiển tự động công nghiệp

Mã học phần: FE6006

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên các phương pháp phân tích sơ đồ mạch điều khiển, sơ đồ mạch động lực trong các máy điều khiển tự động, bán tự động, các máy công nghiệp dùng chung trong các nhà máy sản xuất; kiến thức và kỹ năng để tham gia các hoạt động tiếp nhận và chuyển giao công nghệ.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể : đọc hiểu, phân tích, thiết kế, lắp đặt, vận hành một số sơ đồ điều khiển mạch điện, điện tử, từ đó với những yêu cầu công nghệ cụ thể sinh viên có thể thiết kế được mạch điều khiển và mạch động lực phù hợp.

9.55. Vi xử lý và cấu trúc máy tính

Mã học phần: FE6044

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần này cung cấp cho sinh viên: Kiến thức cơ bản về cấu trúc máy tính và vi xử lý; cấu trúc, các tài nguyên thông dụng và cách lập trình trên bộ vi điều khiển 8bit; Phương pháp thiết kế phần cứng, lập trình và thử nghiệm một số ứng dụng sử dụng vi điều khiển.

Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể: Thiết kế, kiểm tra, đánh giá được một số sản phẩm đơn giản sử dụng vi điều khiển.

9.56. Vi điều khiển

Mã học phần: FE6058

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp cho sinh viên: Kiến thức về cấu trúc của vi điều khiển ARM, cấu trúc, hoạt động của các tài nguyên cơ bản trên vi điều khiển ARM (GPIO, hoạt động ngắt NVIC, hoạt động định thời, điều chế độ rộng xung, chuyển đổi tương tự số, truyền thông nối tiếp); phương pháp thiết kế một ứng dụng trên vi điều khiển ARM.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Thiết kế được một số ứng dụng về đo lường, điều khiển, xử lý dữ liệu dùng vi điều khiển ARM (gồm phần cứng và phần mềm).

9.57. Hệ thống viễn thông

Mã học phần: FE6104

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trình bày Tổng quan về hệ thống thông tin số, các công nghệ viễn thông, các hệ thống viễn thông và các dịch vụ viễn thông như: hệ thống thông tin di động, thông tin quang..

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về các chuẩn truyền thông, phần mềm chuyên dụng trong các hệ thống viễn thông cụ thể; Thực thi các giải pháp ứng dụng trong các mạng truyền thông tương ứng; Đánh giá được ưu nhược điểm của các hệ thống và đưa ra giải pháp lựa chọn hệ thống tương ứng trong các điều kiện cụ thể; Tổng hợp, trình bày được các báo cáo về các giải pháp kỹ thuật với từng hệ thống.

9.58. Mạng nơ-ron nhân tạo

Mã học phần: FE6059

Số tín chỉ: 2(1,0,1) - Lý thuyết: 1; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 1

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về mô hình và kiến trúc mạng nơron nhân tạo, các thuật toán huấn luyện mạng, một số ứng dụng thực tế của mạng nơ-ron nhân tạo trong xử lý tín hiệu.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Xây dựng được mô hình mạng nơ-ron nhân tạo ứng dụng vào các bài toán phân loại và dự đoán trong thực tiễn.

9.59. Đồ án chuyên ngành Điện tử - Viễn thông

Mã học phần: FE6008

Số tín chỉ: 2(0,0,2) - Lý thuyết: 3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 2

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần hướng dẫn sinh viên áp dụng các kiến thức chuyên ngành đã được trang bị để xây dựng các hệ thống điện tử. Rèn luyện và bồi dưỡng các kỹ năng cá nhân, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình trước đám đông. Phương pháp khảo sát, đánh giá chất lượng các hệ thống thực tiễn, làm cơ sở để đưa ra các đề xuất cải tiến, nâng cao chất lượng của sản phẩm một cách hiệu quả.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về quản lý dự án trong quá trình thiết kế, triển khai và vận hành các thiết bị, hệ thống điện tử; rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày được các báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm, đánh giá được các hệ thống điện tử theo các tiêu chuẩn kỹ thuật thông qua các báo cáo kỹ thuật.

9.60. Thiết kế hệ thống nhúng

Mã học phần: FE6034

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về quy trình thiết kế và kiểm thử một hệ thống nhúng đơn giản.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể thiết kế được một hệ thống nhúng đơn giản trên nền tảng phần cứng ZinQ sử dụng lõi ARM Cortex A9 và phần mềm Vivado HLS.

9.61. Thiết kế hệ thống số dùng HDL

Mã học phần: FE6060

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về kỹ thuật thiết kế mạch số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng gồm: Phương pháp và quy trình thiết kế; ngôn ngữ mô tả phần cứng; công cụ thiết kế, thực thi mạch số và đánh giá mạch số ứng dụng được thiết kế.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có khả năng áp dụng kỹ thuật thiết kế mạch số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng để thiết kế mạch số và thực thi thực thi thiết kế trên phần cứng khả trình như FPGA đáp ứng được các yêu cầu đặt ra. Ngoài ra, sinh viên còn có khả năng đánh giá và kiểm chứng thiết kế ở nhiều mức khác nhau từ mô tả phần cứng tới phần mạch thực tế.

9.62. Đo lường điều khiển bằng máy tính

Mã học phần: FE6007

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về cấu tạo, hoạt động và lập trình với các công, các khe cắm mở rộng của máy tính. Trang bị cho sinh viên kiến thức phân tích, thiết kế và thuật toán lập trình cho mạch điện ghép nối, thuật toán lập trình ứng dụng điều khiển trên máy tính để thực hiện chức năng đo lường và điều khiển các thiết bị.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Thiết kế và lập trình được các mạch điện ghép nối; lập trình được ứng dụng trên máy tính để thực hiện chức năng đo lường và điều khiển các thiết bị.

9.63. Thông tin di động

Mã học phần: FE6061

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp những kiến thức về hệ thống thông tin di động như lịch sử, các mạng thông tin di động, phổ tần số; mạng di động cấu trúc tổ ong, các chuẩn mạng không dây; Đặc điểm truyền dẫn trong thông tin di động: hiệu ứng đa đường và Fading, nhiễu và dung lượng hệ thống; Các phương pháp đa truy cập, các phương pháp điều chế cơ bản; Hệ thống thông tin di động tổ ong GSM và 3G; Hệ thống thông tin di động IS- 95 CDMA; Hệ thống WiMax và LTE/4G; Cơ sở thiết kế mạng thông tin di động;

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về các chuẩn truyền thông, mạng truyền thông dữ liệu vào giải quyết các bài toán truyền thông dữ liệu trong mạng di động. Thiết kế, triển khai được giải pháp cho các hệ thống thông tin di động. Phân tích và giải thích được các giải pháp kỹ thuật để cải tiến hệ thống mạng di động.

9.64. Xử lý âm thanh hình ảnh

Mã học phần: FE6117

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về cơ sở toán học, vai trò của xử lý âm thanh, hình ảnh ứng dụng trong truyền thông đa phương tiện, kỹ thuật nhận dạng âm thanh, hình ảnh, xử lý hình ảnh, video, các chuẩn nén, truyền dẫn, lưu trữ, âm thanh, hình ảnh và video, kỹ thuật xử lý âm thanh, các kỹ thuật mã hóa thoại, âm thanh.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thiết kế xây dựng được mô hình nhận dạng và xử lý ảnh, đánh giá được chất lượng hệ thống sử dụng các kỹ thuật cơ bản, tính toán được các tham số mã nguồn trong truyền dẫn audio – video.

9.65. SCADA

Mã học phần: FE6031

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu hình phần cứng, phần mềm, thiết bị ngoại vi, cách đấu nối, kiểm tra đấu nối giữa các trạm trong mạng công nghiệp. Hướng dẫn sinh viên xây dựng quy trình thiết kế. Trang bị phương pháp thiết lập các thông số của các trạm, phương pháp lập trình, tích hợp phần cứng và phần mềm, triển khai thiết kế hệ thống điều khiển và giám sát để liên kết, vận hành, quản lý và điều khiển các trạm trong hệ thống mạng công nghiệp.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể: Phân tích, đánh giá, thiết kế, cấu hình hệ thống và điều khiển các trạm, các hệ thống điều khiển cấp phân xưởng và cấp nhà máy trong hệ thống mạng điều khiển tự động trong công nghiệp.

9.66. Kỹ thuật cảm biến

Mã học phần: FE6013

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm:1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các đặc điểm kỹ thuật, phương pháp so sánh, đánh giá chất lượng cảm biến, lựa chọn cảm biến, hiệu chỉnh các thông số của cảm biến hiện có trong thực tế để ứng dụng vào công nghệ điều khiển. Đồng thời hướng dẫn người học phương pháp lắp đặt cảm biến vào hệ thống điều khiển, phán đoán lỗi thường gặp do cảm biến.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể: thiết kế, chế tạo, lựa chọn, hiệu chỉnh các thông số theo các tiêu chuẩn kỹ thuật, lắp đặt, kết nối cảm biến với các loại máy, các hệ thống điều khiển tự động, xác định được lỗi thường xảy ra với một số loại cảm biến.

9.67. Lọc thích nghi và tối ưu

Mã học phần: FE6062

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về lý thuyết và kỹ thuật cơ bản về bộ lọc số thích nghi, kỹ thuật ước lượng và bộ lọc tối ưu.

- Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có thể phân tích, thiết kế và thực thi được các bộ lọc thích nghi dựa trên lý thuyết bộ lọc Wiener, phương pháp tối ưu xác định (deterministic optimization) có điều kiện và phương pháp gradient ngẫu nhiên, các thuật toán bình phương tối thiểu (Least Squares) và bộ lọc Kalman.

9.68. Mạng cảm biến không dây

Mã học phần: FE6063

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về mạng cảm biến không dây: các thành phần đầu cuối cảm biến, mô hình kết nối, các giao thức kết nối và các kỹ thuật xử lý trong quá trình kết nối mạng như: định tuyến, các kỹ thuật kiểm soát kết nối; Các phương pháp phân tích, các bước thiết kế các hệ thống thu thập dữ liệu cảm biến không dây.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể Áp dụng được kiến thức về truyền dữ liệu, mô hình và giao thức mạng, kết nối mạng vào giải quyết các bài toán về TTDL; Áp dụng được kiến thức về quản trị mạng, quản trị hệ thống, các chuẩn truyền thông vào giải quyết các bài toán truyền thông dữ liệu thực tế. Thiết kế, triển khai các ứng dụng trong hệ thống mạng không dây. Đánh giá kiểm thử hệ thống mạng cảm biến không dây..

9.69. Thiết kế IC

Mã học phần: FE6064

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

Học phần thiết kế IC trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ bản về cấu trúc bên trong của một số vi mạch tương tự và vi mạch số; phương pháp và quy trình thiết kế IC tương tự, IC số cơ bản. Đồng thời giới thiệu cho sinh viên một số phần mềm thiết kế IC thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có kiến thức và kỹ năng sử dụng phần mềm chuyên dụng để thiết kế, mô phỏng, đánh giá một số IC tương tự, IC số cơ bản.

9.70. Thiết kế mạch tần số cao

Mã học phần: FE6065

Số tín chỉ: 3(2,1,0) - Lý thuyết: 2; Thực hành/thí nghiệm: 1; Đồ án: 0

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp những kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các phương pháp tính toán của mạch điện tử tần số cao, các bước thiết kế, mô phỏng và tạo layout cho các mạch điện tử hoạt động ở tần số cao từ đơn giản đến phức tạp.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể mô phỏng được các mạch điện tử số và tương tự tại tần số cao trên các phần mềm chuyên dụng như Cadence Virtuoso, Advanced Design System (ADS); Thiết kế, đo đạc được các mạch điện tử làm việc tại tần số cao.

9.71. Thực tập doanh nghiệp

Mã học phần: FE6040

Số tín chỉ: 6(0,0,6) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 6

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần hướng dẫn sinh viên cách thức xác định chiến lược, mục tiêu, và kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp; ý thức được vai trò, mục tiêu, sự ảnh hưởng, giá trị phát triển trong việc ứng dụng và phát triển của lĩnh vực điện tử, viễn thông; nâng cao tinh thần trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội, đồng thời hướng dẫn phát triển tư duy và khả năng khởi nghiệp; khả năng thích nghi với các môi trường làm việc trong các doanh nghiệp, tập đoàn quốc tế liên quan đến lĩnh vực điện tử.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tự lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ; trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội; rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày được các báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng.

9.72. Đồ án tốt nghiệp

Mã học phần: FE6010

Số tín chỉ: 9(0,0,9) - Lý thuyết: 0; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 9

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần hướng dẫn sinh viên phương pháp vận dụng các kiến thức, kỹ năng, các phương pháp quản lý dự án, các vấn đề liên quan đến tài chính của dự án để xây dựng ý tưởng, triển khai, thiết kế và vận hành một hệ thống điện tử thực hiện một chức năng cụ thể. Đồng thời hình thành tư duy khởi nghiệp trong quá trình thực hiện đồ án; vận dụng khả năng tìm kiếm tài liệu trong và ngoài nước, tiếp cận với công nghệ mới; kỹ năng hoạt động nhóm, báo cáo khoa học, thuyết trình trong quá trình thực hiện.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về quản lý dự án trong quá trình thiết kế, triển khai và vận hành các thiết bị, hệ thống điện tử; rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày được các báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm, đánh giá được các hệ thống điện tử cơ bản theo các tiêu chuẩn kỹ thuật thông qua các báo cáo kỹ thuật.

10. Tài liệu tham khảo (dùng để đối sánh CTĐT)

1- **Link tham khảo CTĐT CNKT Điện tử - viễn thông của Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội:**

https://uet.vnu.edu.vn/wp-content/uploads/2017/07/69.q%C4%91_CT%C4%90T-ng%C3%A0nh-CNKT-%C4%90T-VT-CLCTT23.pdf

2- **Link tham khảo CTĐT của Devry University:**

<https://www.devry.edu/online-programs/bachelors-degrees/engineering-technology.html>

- **Tỉ lệ tương thích với CTĐT CNKT Điện tử viễn thông của Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội:**
 - Toàn bộ chương trình: 86%
 - Với các học phần thuộc khối kiến thức KH tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành: 72%
- **Tỉ lệ tương thích với CTĐT của Devry University:**
 - Toàn bộ chương trình: 53%
 - Với các học phần thuộc khối kiến thức KH tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành: 69%