ĐẠI HỌC HUẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

SỔ TAY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG

Thừa Thiên Huế, 2021

MỤC LỤC

A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT 1
B. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT 2
C. MỤC TIÊU CỤ THỂ 3
D. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC 4
E. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU 8
F. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC 13
G. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 14
H. MA TRẬN HỌC PHẦN ĐỐI VỚI CHUẨN ĐẦU RA 17
I. NỘI DUNG TÓM TẮT CỦA CÁC HỌC PHẦN 22

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Kỹ thuật điện tử - viễn thông		
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Electronics and Telecommunications Engineering		
3. Trình độ đào tạo:	Đại học		
4. Mã ngành đào tạo:	7510302		
5. Tên ngành đào tạo:	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông		
6. Khoa quản lý chương trình:	Khoa Điện, Điện tử & Công nghệ vật liệu		
7. Đối tượng tuyển sinh:	Tốt nghiệp THPT hoặc tương đương		
8. Thời gian đào tạo:	4,5 năm		
9. Loại hình đào tạo:	Chính qui và Vừa làm vừa học		
10. Số tín chỉ yêu cầu tích lũy:	153		
11. Thang điểm:	**Điểm 10**	**Điểm chữ**	**Điểm 4**
	8,5 - 10	A	4
	7,0 - 8,4	B	3
	5,5 - 6,9	C	2
	4,0 - 5,4	D	1
	dưới 4,0	F	0
12. Điều kiện tốt nghiệp:	- Tích lũy đủ: 153 tín chỉ; - Điểm TBCTL toàn khóa: từ 2,00 trở lên; - Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính; - Tích lũy đủ số tín chỉ cần thiết cho mỗi khối kiến thức; - Có chứng chỉ GDQPAN; - Hoàn thành các học phần GDTC; - Có chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản; - Đạt trình độ ngoại ngữ không chuyên bậc 3/6 (B1) hoặc 2/6 (A2) nếu sinh viên là người dân tộc ít người.		
13. Văn bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư		
14. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:	Làm việc cho các công ty điện tử, tự động hóa, các công ty hoạt động trong lĩnh vực sản		

	xuất công nghiệp với những công việc như: thiết kế các thiết bị điện tử, hệ thống điện tử, thiết kế vi mạch, kiểm thử vi mạch, thiết kế và viết chương trình cho máy tính, thiết kế và viết chương trình cho các thiết bị thông minh như điện thoại di động, rô bốt, xe ô tô, đầu thu truyền hình kỹ thuật số…, kiểm thử phần mềm nhúng. Làm việc trong lĩnh vực phát thành, truyền hình với các công việc: tư vấn, thiết kế, vận hành, điều hành kỹ thuật tại các đài phát thanh, đài truyền hình, các công ty hoạt động trong lĩnh vực đa phương tiện, phát thanh, truyền hình. Làm việc về thiết kế, quy hoạch mạng và tối ưu mạng, quản lý mạng, vận hành hệ thống mạng và hệ thống viễn thông phức tạp tại các công ty viễn thông. Làm việc trong lĩnh vực thiết bị y tế với các công việc như: vận hành, bảo dưỡng thiết bị y tế, thiết kế hệ thống thông tin y tế. Làm việc trong các công ty hoạt động trong lĩnh vực điện tử hàng không - vũ trụ, với nhiều công việc cần trình độ cao như: vận hành và quản lý hệ thống dẫn đường và kiểm soát không lưu, bảo dưỡng các thiết bị điện tử trên máy bay...
15. Khả năng nâng cao trình độ:	Người học có thể dễ dàng nâng cao trình độ thạc sỹ và tiến sĩ theo hướng cơ bản và ứng dụng thuộc các lĩnh vực kỹ thuật điện tử, kỹ thuật viễn thông, công nghệ thông tin tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế hoặc các đơn vị đào tạo trong và ngoài nước.
16. Chương trình chuẩn tham khảo:	Chúng tôi tham khảo của một số cơ sở đào tạo trong nước như: Trường Đại học Khoa học Công nghệ, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia TPHCM. Ở ngoài nước: Viện Khoa học và công nghệ Nara – NAIST – Nhật Bản, Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh – Trung Quốc, Đại học Thành Công – Đài Loan.

B. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT

Mục tiêu của Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông là trang bị cho người tốt nghiệp:

- Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Điện tử - Viễn thông;

- Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp;
- Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế;
- Khả năng tư duy phân tích, thiết kế, xây dựng, phát triển các dự án và các sản phẩm điện tử viễn thông trong bối cảnh phát triển rất nhanh của ngành Điện tử - Viễn thông trong nước cũng như trên thế giới;
- Phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

C. MỤC TIÊU CỤ THỂ

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có các kiến thức, kỹ năng và thái độ:

1. Kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-1.1	- Có kiến thức về giáo dục thể chất, An ninh quốc phòng và vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống. - Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ
PO-1.2	- Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn. - Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay - Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường
PO-1.3	- Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về công cụ toán (Đại số tuyến tính và hình học giải tích, Phép tính vi tích phân hàm một biến, Phép tính vi tích phân hàm nhiều biến, Cơ sở toán, Toán chuyên ngành…). - Hiểu được kiến thức về vật lý, các kiến thức cơ bản về điện tử - viễn thông (ví dụ: Lý thuyết mạch, Kỹ thuật số, Cấu kiện điện tử, quang điện tử…). - Vận dụng được kiến thức ngoại ngữ chuyên ngành trong việc đọc, hiểu các tài liệu chuyên môn.
PO-1.4	- Có các kiến thức cơ bản và nâng cao về kỹ thuật lập trình, sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ lập trình phổ dụng. - Nắm vững các kiến thức về cấu trúc vi xử lý, vi điều khiển, các cấu trúc và hoạt động của máy tính. - Hiểu và vận dụng các kiến thức về cơ sở kỹ thuật chuyển mạch, cơ sở truyền dữ liệu, cấu trúc các thiết bị đầu cuối và dịch vụ viễn thông. - Hiểu và vận dụng kiến trúc các hệ thống tương tự và hệ thống số, đồng thời hiểu các kỹ thuật xử lý, phân tích, thiết kế các hệ thống thông tin mới. - Hiểu và vận dụng các vấn đề lý thuyết tín hiệu liên quan về mạch điện tử và hệ thống viễn thông, đồng thời vận dụng các kỹ thuật xử lý số tín hiệu trong các hệ thống điện tử - viễn thông.

	- Hiểu và vận dụng các lý thuyết và kỹ thuật chuyên sâu cho lĩnh vực siêu cao tần làm nền tảng cho việc xây dựng các hoạt động truyền tin vô tuyến.
PO-1.5	- Nắm vững các kiến thức về điện tử, kiến trúc máy tính, cấu trúc các hệ vi xử lý, những nguyên lý cơ bản của xử lý tín hiệu số. Từ đó có thể áp dụng các kiến thức này trong những lĩnh vực về điện tử, tự động hóa để phân tích, thiết kế hệ thống. - Hiểu được các khái niệm và nguyên lý chung của các hệ thống nhúng. Nắm bắt và sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ thông dụng được dùng để lập trình cho các hệ thống nhúng. Từ đó, người học có khả năng thiết kế và thi công một hệ thống nhúng phù hợp với các yêu cầu bài toán trong thực tế. - Hiểu được các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống tích hợp cỡ lớn VLSI. Nắm bắt và sử dụng được một số ngôn ngữ mô tả phần cứng thông dụng. Có kỹ năng sử dụng một số công cụ thiết kế VLSI chuyên dụng để từ đó có thể thiết kế, thực thi một hệ thống tích hợp số với kích thước vừa và nhỏ. - Nắm vững các tiêu chuẩn và quy trình xử lý các sự cố kỹ thuật trong các hệ thống thông tin: cáp quang, vi ba, thông tin di động. - Thiết kế, lắp đặt, vận hành, khai thác các thiết bị viễn thông và hệ thống mạng máy tính. - Nghiên cứu, tiếp cận với các thiết bị quang điện tử và hệ thống viễn thông mới hướng tới mục tiêu cải tiến và thiết kế sản phẩm mới.

2. Kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-2.1	- Vận dụng được các kiến thức đã học về điện tử - viễn thông vào trong công việc, cuộc sống và nghiên cứu khoa học. - Biết cách tìm kiếm, tổng hợp, cập nhật, xử lý thông tin phù hợp với yêu cầu công việc. - Sử dụng thành thạo máy tính, thiết bị đo lường điện tử - viễn thông, các công cụ phần mềm.
PO-2.2	- Có khả năng soạn thảo văn bản, thư điện tử và khả năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn. - Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường. - Có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

3. Thái độ

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-3.1	Có đam mê học hỏi, trao dồi kiến thức chuyên môn.
PO-3.2	Có năng lực làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong các công ty, doanh nghiệp trong lĩnh vực Điện tử viễn thông. Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực, có trách nhiệm trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc.
PO-3.3	Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao.

D. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

1. Chuẩn về kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
1.1.	**Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế**	
PLO-1.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	3
PLO-1.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	3
PLO-1.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	3
PLO-1.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).	3
PLO-1.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).	2
1.2.	**Kiến thức chung trong Trường Đại học Khoa học**	
PLO-1.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.	3
PLO-1.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay	3
PLO-1.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường	3
1.3.	**Kiến thức giáo dục đại cương**	
PLO-1.3.1		3
PLO-1.3.2		3
PLO-1.3.3		3
1.4.	**Kiến thức chung theo lĩnh vực**	
PLO-1.4.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về công cụ toán (Đại số tuyến tính và hình học giải tích, Phép tính vi tích phân hàm một biến, Phép tính vi tích phân hàm nhiều biến, Cơ sở toán, Toán chuyên ngành…).	3
PLO-1.4.2	Hiểu được kiến thức về vật lý, các kiến thức cơ bản về điện tử - viễn thông (ví dụ: Lý thuyết mạch, Kỹ thuật số, Cấu kiện điện tử, quang điện tử…).	3
PLO-1.4.3	Vận dụng được kiến thức ngoại ngữ chuyên ngành trong việc đọc, hiểu các tài liệu chuyên môn.	3
1.5.	**Kiến thức chung của nhóm ngành**	

PLO-1.5.1	Có các kiến thức cơ bản và nâng cao về kỹ thuật lập trình, sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ lập trình phổ dụng.	3
PLO-1.5.2	Nắm vững các kiến thức về cấu trúc vi xử lý, vi điều khiển, các cấu trúc và hoạt động của máy tính.	4
PLO-1.5.3	Hiểu và vận dụng các kiến thức về cơ sở kỹ thuật chuyển mạch, cơ sở truyền dữ liệu, cấu trúc các thiết bị đầu cuối và dịch vụ viễn thông.	4
PLO-1.5.4	Hiểu và vận dụng kiến trúc các hệ thống tương tự và hệ thống số, đồng thời hiểu các kỹ thuật xử lý, phân tích, thiết kế các hệ thống thông tin mới.	4
PLO-1.5.5	Hiểu và vận dụng các vấn đề lý thuyết tín hiệu liên quan về mạch điện tử và hệ thống viễn thông, đồng thời vận dụng các kỹ thuật xử lý số tín hiệu trong các hệ thống điện tử - viễn thông.	4
PLO-1.5.6	Hiểu và vận dụng các lý thuyết và kỹ thuật chuyên sâu cho lĩnh vực siêu cao tần làm nền tảng cho việc xây dựng các hoạt động truyền tin vô tuyến.	4
1.6.	**Kiến thức của ngành**	
PLO-1.6.1	Nắm vững các kiến thức về điện tử, kiến trúc máy tính, cấu trúc các hệ vi xử lý, những nguyên lý cơ bản của xử lý tín hiệu số. Từ đó có thể áp dụng các kiến thức này trong những lĩnh vực về điện tử, tự động hóa để phân tích, thiết kế hệ thống.	3
PLO-1.6.2	Hiểu được các khái niệm và nguyên lý chung của các hệ thống nhúng. Nắm bắt và sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ thông dụng được dùng để lập trình cho các hệ thống nhúng. Từ đó, người học có khả năng thiết kế và thi công một hệ thống nhúng phù hợp với các yêu cầu bài toán trong thực tế.	3
PLO-1.6.3	Hiểu được các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống tích hợp cỡ lớn VLSI. Nắm bắt và sử dụng được một số ngôn ngữ mô tả phần cứng thông dụng. Có kỹ năng sử dụng một số công cụ thiết kế VLSI chuyên dụng để từ đó có thể thiết kế, thực thi một hệ thống tích hợp số với kích thước vừa và nhỏ.	3
PLO-1.6.4	Nắm vững các tiêu chuẩn và quy trình xử lý các sự cố kỹ thuật trong các hệ thống thông tin: cáp quang, vi ba, thông tin di động.	3
PLO-1.6.5	Thiết kế, lắp đặt, vận hành, khai thác các thiết bị viễn thông và hệ thống mạng máy tính.	3
PLO-1.6.6	Nghiên cứu, tiếp cận với các thiết bị quang điện tử và hệ thống viễn thông mới hướng tới mục tiêu cải tiến và thiết kế sản phẩm mới.	4

2. Chuẩn về kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
2.1.	**Kỹ năng chuyên môn**	
PLO-2.1.1	Vận dụng được các kiến thức đã học về điện tử - viễn thông vào trong công việc, cuộc sống và nghiên cứu khoa học.	3
PLO-2.1.2	Biết cách tìm kiếm, tổng hợp, cập nhật, xử lý thông tin phù hợp với yêu	2

	cầu công việc.	
PLO-2.1.3	Sử dụng thành thạo máy tính, thiết bị đo lường điện tử - viễn thông, các công cụ phần mềm.	2
2.2.	**Kỹ năng mềm**	
PLO-2.2.1	Có khả năng soạn thảo văn bản, thư điện tử và khả năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn.	3
PLO-2.2.2	Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường.	2
PLO-2.2.3	Có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn;	2

3. Chuẩn về thái độ

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
3.1.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân**	
PLO-3.1.1	Có đam mê học hỏi, trao dồi kiến thức chuyên môn	3
3.2.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp**	
PLO-3.2.1	Có năng lực làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong các công ty, doanh nghiệp trong lĩnh vực Điện tử viễn thông;	3
PLO-3.2.2	Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực, có trách nhiệm trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc;	2
3.3.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội**	
PLO-3.3.1	Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao.	3

E. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức					Kỹ năng			Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-1.5	PO-1.6	PO-1.7		PO-1.8	PO-1.9	PO-1.10	
	Kiến thức												
1.1.	**Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế**												
PLO-1.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	x											
PLO-1.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	x											
PLO-1.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	x											
PLO-1.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).	x											
PLO-1.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).	x											
1.2.	**Kiến thức chung trong trường Đại học Khoa học**												
PLO-1.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.		x										

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức					Kỹ năng			Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-1.5	PO-1.6	PO-1.7		PO-1.8	PO-1.9	PO-1.10	
PLO-1.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay		x										
PLO-1.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường		x										
1.3.	**Kiến thức giáo dục cơ bản**												
PLO-1.3.1			x										
PLO-1.3.2			x										
PLO-1.3.3			x										
1.4.	**Kiến thức chung theo lĩnh vực Điện tử viễn thông**												
PLO-1.4.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về công cụ toán (Đại số tuyến tính và hình học giải tích, Phép tính vi tích phân hàm một biến, Phép tính vi tích phân hàm nhiều biến, Cơ sở toán, Toán chuyên ngành…).			x									
PLO-1.4.2	Hiểu được kiến thức về vật lý, các kiến thức cơ bản về điện tử - viễn thông (ví dụ: Lý thuyết mạch, Kỹ thuật số, Cấu kiện điện tử, quang điện tử…).			x									
PLO-1.4.3	Vận dụng được kiến thức ngoại ngữ chuyên ngành trong việc đọc, hiểu các tài liệu chuyên môn.			x									
1.5.	**Kiến thức chung của nhóm ngành Điện tử viễn thông**												
PLO-1.5.1	Có các kiến thức cơ bản và nâng cao về kỹ thuật lập trình, sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ lập trình phổ dụng.			x									
PLO-1.5.2	Nắm vững các kiến thức về cấu trúc vi xử lý, vi điều khiển, các cấu trúc và hoạt động của máy tính.			x									

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức					Kỹ năng			Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-1.5	PO-1.6	PO-1.7		PO-1.8	PO-1.9	PO-1.10	
PLO-1.5.3	Hiểu và vận dụng các kiến thức về cơ sở kỹ thuật chuyển mạch, cơ sở truyền dữ liệu, cấu trúc các thiết bị đầu cuối và dịch vụ viễn thông.			x									
PLO-1.5.4	Hiểu và vận dụng kiến trúc các hệ thống tương tự và hệ thống số, đồng thời hiểu các kỹ thuật xử lý, phân tích, thiết kế các hệ thống thông tin mới.			x									
PLO-1.5.5	Hiểu và vận dụng các vấn đề lý thuyết tín hiệu liên quan về mạch điện tử và hệ thống viễn thông, đồng thời vận dụng các kỹ thuật xử lý số tín hiệu trong các hệ thống điện tử - viễn thông.			x									
PLO-1.5.6	Hiểu và vận dụng các lý thuyết và kỹ thuật chuyên sâu cho lĩnh vực siêu cao tần làm nền tảng cho việc xây dựng các hoạt động truyền tin vô tuyến.			x									
1.6.	**Kiến thức của chuyên ngành Điện tử viễn thông**												
PLO-1.6.1	Nắm vững các kiến thức về điện tử, kiến trúc máy tính, cấu trúc các hệ vi xử lý, những nguyên lý cơ bản của xử lý tín hiệu số. Từ đó có thể áp dụng các kiến thức này trong những lĩnh vực về điện tử, tự động hóa để phân tích, thiết kế hệ thống.				x								
PLO-1.6.2	Hiểu được các khái niệm và nguyên lý chung của các hệ thống nhúng. Nắm bắt và sử dụng thành thạo một vài ngôn ngữ thông dụng được dùng để lập trình cho các hệ thống nhúng. Từ đó, người học có khả năng thiết kế và thi công một hệ thống nhúng phù hợp với các yêu cầu bài toán trong thực tế.				x								
PLO-1.6.3	Hiểu được các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống tích hợp cỡ lớn VLSI. Nắm bắt và sử dụng được một số ngôn ngữ mô tả phần cứng thông dụng. Có kỹ năng sử dụng một số công cụ				x								

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức					Kỹ năng			Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-1.5	PO-1.6	PO-1.7		PO-1.8	PO-1.9	PO-1.10	
	thiết kế VLSI chuyên dụng để từ đó có thể thiết kế, thực thi một hệ thống tích hợp số với kích thước vừa và nhỏ.												
PLO-1.6.4	Nắm vững các tiêu chuẩn và quy trình xử lý các sự cố kỹ thuật trong các hệ thống thông tin: cáp quang, vi ba, thông tin di động.				x								
PLO-1.6.5	Thiết kế, lắp đặt, vận hành, khai thác các thiết bị viễn thông và hệ thống mạng máy tính.				x								
PLO-1.6.6	Nghiên cứu, tiếp cận với các thiết bị quang điện tử và hệ thống viễn thông mới hướng tới mục tiêu cải tiến và thiết kế sản phẩm mới.				x								
2.	**Kỹ năng**												
2.1.	**Kỹ năng chuyên môn**												
PLO-2.1.1	Vận dụng được các kiến thức đã học về điện tử - viễn thông vào trong công việc, cuộc sống và nghiên cứu khoa học.						x						
PLO-2.1.2	Biết cách tìm kiếm, tổng hợp, cập nhật, xử lý thông tin phù hợp với yêu cầu công việc.						x						
PLO-2.1.3	Sử dụng thành thạo máy tính, thiết bị đo lường điện tử - viễn thông, các công cụ phần mềm.						x						
2.2.	**Kỹ năng mềm**												
PLO-2.2.1	Có khả năng soạn thảo văn bản, thư điện tử và khả năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn.							x					
PLO-2.2.2	Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường.							x					

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức					Kỹ năng			Thái độ			
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-1.4	PO-1.5	PO-1.6	PO-1.7		PO-1.8	PO-1.9	PO-1.10	
PLO-2.2.3	Có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn;							x					
3.	**Thái độ**												
3.1.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân**												
PLO-3.1.1	Có đam mê học hỏi, trao dồi kiến thức chuyên môn									x			
3.2.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp**												
PLO-3.2.1	Có năng lực làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong các công ty, doanh nghiệp trong lĩnh vực Điện tử viễn thông;										x		
PLO-3.2.2	Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực, có trách nhiệm trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc;										x		
3.3.	**Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội**												
PLO-3.3.1	Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao.												x

F. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Thang trình độ năng lực	Mô tả thang trình độ năng lực
1	Có trải nghiệm qua hoặc gặp qua
2	Có thể tham gia và đóng góp
3	Có thể hiểu và giải thích
4	Có kỹ năng trong thực hành hoặc triển khai
5	Có thể lãnh đạo hoặc sáng tạo

G. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ					Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
I	**KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (32 tín chỉ: 32 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**													
1	LLCTTH3	Triết học Mác – Lênin	X		3	27	10	8	0	0		1		2
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	X		2	18	3	9	0	0		2		3
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	X		2	22	3	5	0	0		3		4
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	X		2	20	6	4	0	0		4		5
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	X		2	20	5	5	0	0		5		6
6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	X		2	24	2	4	0	0				3
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	X		2	20	3	7	0	0				2
8	KNM1013	Kỹ năng mềm	X		2	10	10	10	15	0				5
9	TIN1093	Nhập môn lập trình	X		3	30	15	0	0	0				1
10	TOA1053	Giải tích	X		3	39	6	0	0	0				1
11	TOA1023	Đại số tuyến tính	X		3	30	15	0	0	0				1
12	TIN1103	Lập trình Python	X		3	18	8	0	15	0				2
13	VLY1022	Vật lý đại cương 2	X		2	22	5	2	0	0				1
II	**KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (120 tín chỉ: 100 tín chỉ bắt buộc, 10/20 tín chỉ tự chọn)**													
a	**Kiến thức cơ sở ngành (44 tín chỉ: 42 tín chỉ bắt buộc, 2/4 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV2043	Cấu kiện điện tử-quang điện tử	X		2	20	4	0	4	0				1
2	DTV2013	Lý thuyết mạch	X		3	36	6	0	0	0				1
3	DTV2023	Kỹ thuật mạch điện tử	X		3	33	9	0	0	0				2
4	DTV2033	Kỹ thuật số	X		3	37	6	0	0	0				2
5	DTV2012	Thiết kế mạch in	X		2	20	4	1	4	0				2
6	DTV3082	Thực hành khảo sát mạch tương tự	X		2	4	0	1	25	0				2

7	DTV2073	Lý thuyết trường điện từ	X		2	19	8	2	0	0				3
8	DTV2063	Toán chuyên ngành	X		2	25	4	0	0	0				3
9	DTV5013	Anh văn chuyên ngành	X		3	28	14	0	0	0				3
10	DTV2032	Kiến trúc vi xử lí	X		2	26	0	2	0	0				3
11	DTV3092	Thực hành thiết kế mạch tương tự	X		2	4	0	3	23	0				3
12	DTV3282	Điện tử ứng dụng		X	2	22	6	0	0	0				3
13	DTV3013	Đo lường điện tử viễn thông		X	2	28	0	0	0	0				3
14	TOA2022	Xác suất thống kê	X		2	23	4	0	3	0				4
15	DTV3043	Lý thuyết điều khiển tự động	X		3	35	8	0	0	0				4
16	DTV3022	Cơ sở lý thuyết thông tin	X		2	22	6	0	0	0				4
17	DTV3073	Kỹ thuật siêu cao tần	X		3	23	5	0	0	0				4
18	DTV3012	Kỹ thuật lập trình cho vi xử lý và vi điều khiển	X		2	16	0	0	12	0				4
19	DTV3132	Cơ sở kỹ thuật truyền số liệu	X		2	26	2	0	0	0				4
20	DTV3102	Thực hành mạch số	X		2	0	0	0	30	0				4
b	**Kiến thức ngành (31 tín chỉ: 27 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV3023	Xử lý tín hiệu số 1	X		3	31	11	0	0	0				5
2	DTV3182	Vi xử lý và vi điều khiển trong đo lường tự động	X		2	24	0	0	4	0				5
3	DTV3173	Thông tin số	X		3	26	16	0	0	0				5
4	DTV3072	Đồ án thiết kế mạch số	X		2	0	0	0	30	0				5
5	DTV3152	Thực hành ghép nối máy tính và điều khiển tự động	X		2	0	0	0	30	0				5
6	DTV3123	Cơ sở kỹ thuật chuyển mạch		X	2	33	0	9	0	0				5
7	DTV3422	Lập trình phần mềm cho điện tử viễn thông		X	2	20	7	2	0	0				5
8	DTV3053	Mạng viễn thông	X		2	11	11	6	0	0				6
9	DTV3062	Đồ án đo lường điều khiển tự động	X		2	0	0	0	30	0				6
10	DTV3163	Cơ sở kỹ thuật thông tin quang	X		3	33	6	3	0	0				6
11	DTV3063	Truyền sóng và anten	X		3	37	5	0	0	0				6
12	DTV3142	Lý thuyết tín hiệu và truyền dẫn	X		2	28	0	0	0	0				6
13	DTV3213	Thực hành cơ sở viễn thông	X		3	0	0	0	30	0				6
14	DTV3032	Hệ thống cơ điện tử	X	X	2	20	0	2	6	0				6
15	DTV3242	Cơ sở dữ liệu	X	X	2	15	5	0	8	0				6
b1	**Kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật viễn thông (30 tín chỉ: 26 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV4343	Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1	X		3	0	0	0	45	0				7

2	DTV4132	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1	X		2	0	0	0	30	0				7
3	DTV4142	Kỹ thuật quản trị mạng 1	X		2	20	8	0	0	0				7
4	DTV4072	Hệ thống thông tin quang	X		2	21	3	4	0	0				7
5	DTV4152	Cấu trúc hạ tầng mạng cung cấp dịch vụ viễn thông	X		2	12	0	10	6	0				7
6	DTV4233	Kỹ thuật truyền thông vô tuyến	X		3	36	0	6	0	0				7
7	DTV4162	Linh kiện và mạch tích hợp quang tử		X	2	13	0	0	15	0				7
8	DTV4172	Kiểm thử phần mềm		X	2	20	3	6	0	0				7
9	DTV4353	Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2	X		3	0	0	0	45	0				8
10	DTV4182	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2	X		2	0	0	0	30	0				8
11	DTV4042	Thông tin di động	X		2	24	2	2	0	0				8
12	DTV4062	Thiết kế và mô hình hóa hệ thống thông tin quang	X		2	20	6	0	0	0				8
13	DTV4393	Kỹ thuật quản trị mạng 2	X		3	14	0	0	28	0				8
14	DTV4102	Lập trình trên thiết bị di động		X	2	21	7	0	0	0				8
15	DTV4192	Quản trị hệ thống máy chủ		X	2	12	0	0	16	0				8
b2	**Kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện tử (30 tín chỉ: 26 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV4363	Thiết kế mạch tích hợp số	X		3	30	3	3	6	0				7
2	DTV4012	Thiết kế lô-gíc bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng	X		2	22	6	0	0	0				7
3	DTV4333	Thiết kế hệ thống nhúng và IoT	X		3	33	18	0	0	0				7
4	DTV4313	Thực hành hệ thống nhúng và IoT	X		3	0	0	0	45	0				7
5	DTV4373	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 1	X		3	0	0	0	45	0				7
6	DTV4082	Học máy		X	2	22	4	3	0	0				7
7	DTV4092	Mô phỏng và mô hình hóa		X	2	24	0	0	4	0				7
8	DTV4383	Thiết kế mạch tích hợp tương tự	X		3	36	3	1	3	0				8
9	DTV4022	Kiểm thử trong thiết kế vi mạch	X		2	20	8	0	0	0				8
10	DTV4102	Lập trình trên thiết bị di động	X		2	21	7	0	0	0				8
11	DTV4323	Thực hành thiết kế vi mạch trên FPGA	X		3	0	0	0	45	0				8
12	DTV4112	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 2	X		2	0	0	0	30	0				8
13	DTV4032	Xử lý tín hiệu số 2		X	2	23	5	0	0	0				8
14	DTV4122	Xử lý ảnh		X	2	27	0	1	0	0				8
c	**Kiến thức bổ trợ (2 tín chỉ: 2 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV5012	Thực tế định hướng nghề nghiệp			2	0	0	0	30	0				1
d	**Kiến thức thực tập, thực tế (3 tín chỉ: 3 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**													

1	DTV4303	Thực tập tốt nghiệp			3	0	0	0	45	0				8
e	**ĐATN, KLTN hoặc học phần thay thế KLTN (10 tín chỉ: 10 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**													
1	DTV4229	Đồ án tốt nghiệp			10	0	0	0	150	0				9
	TỔNG CỘNG				**152**									
III	**CÁC CHỨNG CHỈ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**													
1	Chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng – An ninh (*thời gian học 4 tuần*)													
2	Chứng chỉ Ngoại ngữ không chuyên: (*Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn… bậc 3/6 (B1), dành cho sinh viên bình thường;* *Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn… bậc 2/6 (A2), dành cho sinh viên thuộc đối tượng dân tộc ít người*)													
3	Chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản													
4	Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất													

H. MA TRẬN HỌC PHẦN ĐỐI VỚI CHUẨN ĐẦU RA

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức						Chuẩn về kỹ năng					Chuẩn về thái độ				
				PLO-1.1.1	PLO-1.1.2	PLO-1.1.3	PLO-1.x.x	…	PLO-1.5.x	PLO-2.1.1	PLO-2.1.2	PLO-2.x.x	…	PLO-2.2.x	PLO-3.1.1	PLO-3.1.2	PLO-3.x.x	…	PLO-3.3.x
I	**KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (32 tín chỉ: 32 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**																		
1	LLCTTH3	Triết học Mác – Lênin		1					1		2								
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin																	
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học																	
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam																	
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh																	
6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương																	
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương																	

8	KNM1013	Kỹ năng mềm																	
9	TIN1093	Nhập môn lập trình																	
10	TOA1053	Giải tích																	
11	TOA1023	Đại số tuyến tính																	
12	TIN1103	Lập trình Python																	
13	VLY1022	Vật lý đại cương 2																	
II	**KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (120 tín chỉ: 110 tín chỉ bắt buộc, 10/20 tín chỉ tự chọn)**																		
a	**Kiến thức cơ sở ngành (44 tín chỉ: 42 tín chỉ bắt buộc, 2/4 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV2043	Cấu kiện điện tử-quang điện tử																	
2	DTV2013	Lý thuyết mạch																	
3	DTV2023	Kỹ thuật mạch điện tử																	
4	DTV2033	Kỹ thuật số																	
5	DTV2012	Thiết kế mạch in																	
6	DTV3082	Thực hành khảo sát mạch tương tự																	
7	DTV2073	Lý thuyết trường điện từ																	
8	DTV2063	Toán chuyên ngành																	
9	DTV5013	Anh văn chuyên ngành																	
10	DTV2032	Kiến trúc vi xử lí																	
11	DTV3092	Thực hành thiết kế mạch tương tự																	
12	DTV3282	Điện tử ứng dụng																	
13	DTV3013	Đo lường điện tử viễn thông																	
14	TOA2022	Xác suất thống kê																	
15	DTV3043	Lý thuyết điều khiển tự động																	
16	DTV3022	Cơ sở lý thuyết thông tin																	
17	DTV3073	Kỹ thuật siêu cao tần																	
18	DTV3012	Kỹ thuật lập trình cho vi xử lý và vi điều khiển																	
19	DTV3132	Cơ sở kỹ thuật truyền số liệu																	
20	DTV3102	Thực hành mạch số																	
b	**Kiến thức ngành (31 tín chỉ: 27 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV3023	Xử lý tín hiệu số 1																	
2	DTV3182	Vi xử lý và vi điều khiển trong đo lường tự động																	

3	DTV3173	Thông tin số																	
4	DTV3072	Đồ án thiết kế mạch số																	
5	DTV3152	Thực hành ghép nối máy tính và điều khiển tự động																	
6	DTV3123	Cơ sở kỹ thuật chuyển mạch																	
7	DTV3422	Lập trình phần mềm cho điện tử viễn thông																	
8	DTV3053	Mạng viễn thông																	
9	DTV3062	Đồ án đo lường điều khiển tự động																	
10	DTV3163	Cơ sở kỹ thuật thông tin quang																	
11	DTV3063	Truyền sóng và anten																	
12	DTV3142	Lý thuyết tín hiệu và truyền dẫn																	
13	DTV3213	Thực hành cơ sở viễn thông																	
14	DTV3032	Hệ thống cơ điện tử																	
15	DTV3242	Cơ sở dữ liệu																	
b1	**Kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật viễn thông (30 tín chỉ: 26 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV4343	Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1																	
2	DTV4132	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1																	
3	DTV4142	Kỹ thuật quản trị mạng 1																	
4	DTV4072	Hệ thống thông tin quang																	
5	DTV4152	Cấu trúc hạ tầng mạng cung cấp dịch vụ viễn thông																	
6	DTV4233	Kỹ thuật truyền thông vô tuyến																	
7	DTV4162	Linh kiện và mạch tích hợp quang tử																	
8	DTV4172	Kiểm thử phần mềm																	
9	DTV4353	Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2																	
10	DTV4182	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2																	
11	DTV4042	Thông tin di động																	
12	DTV4062	Thiết kế và mô hình hóa hệ thống thông tin quang																	

13	DTV4393	Kỹ thuật quản trị mạng 2																	
14	DTV4102	Lập trình trên thiết bị di động																	
15	DTV4192	Quản trị hệ thống máy chủ																	
b2	Kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện tử (30 tín chỉ: 26 tín chỉ bắt buộc, 4/8 tín chỉ tự chọn)																		
1	DTV4363	Thiết kế mạch tích hợp số																	
2	DTV4012	Thiết kế lô-gíc bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng																	
3	DTV4333	Thiết kế hệ thống nhúng và IoT																	
4	DTV4313	Thực hành hệ thống nhúng và IoT																	
5	DTV4373	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 1																	
6	DTV4082	Học máy																	
7	DTV4092	Mô phỏng và mô hình hóa																	
8	DTV4383	Thiết kế mạch tích hợp tương tự																	
9	DTV4022	Kiểm thử trong thiết kế vi mạch																	
10	DTV4102	Lập trình trên thiết bị di động																	
11	DTV4323	Thực hành thiết kế vi mạch trên FPGA																	
12	DTV4112	Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 2																	
13	DTV4032	Xử lý tín hiệu số 2																	
14	DTV4122	Xử lý ảnh																	
c	**Kiến thức bổ trợ ngành (2 tín chỉ: 2 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV5012	Thực tế định hướng nghề nghiệp																	
d	**Kiến thức thực tập, thực tế (4 tín chỉ: 4 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV4303	Thực tập tốt nghiệp																	
e	**ĐATN, KLTN hoặc học phần thay thế KLTN (10 tín chỉ: 10 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)**																		
1	DTV4229	Đồ án tốt nghiệp																	
III	**CÁC CHỨNG CHỈ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**																		
1	Chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng – An ninh																		
2	Chứng chỉ Ngoại ngữ không chuyên: (*Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn… bậc 3/6 (B1), dành*																		

	cho sinh viên bình thường; *Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn… bậc 2/6 (A2), dành cho sinh viên thuộc đối tượng dân tộc ít người*)																	
3	Chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản																	
4	Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất																	

I. NỘI DUNG TÓM TẮT CỦA CÁC HỌC PHẦN

1. DTV5013 – Anh văn chuyên ngành - 45

Học phần được chia làm 2 phần, phần 1 tập trung vào cách viết để mô tả số liệu, bảng biểu và sơ đồ, cách trình bày một bài báo tiếng anh chuyên ngành, phần 2 luyện kỹ năng đọc hiểu nội dung chuyên ngành Điện tử viễn thông. Trong phần đọc hiểu tiếng anh chuyên ngành, học phần cũng chia làm 2 phần, phần 1 đọc hiểu các bài báo liên quan đến phần chuyên ngành viễn thông, và phần còn lại tập trung vào đọc hiểu các bài báo liên quan đến chuyên ngành điện tử.

2. DTV3042 - Cấu kiện điện tử - quang điện tử - 30

Giới thiệu cơ sở Vật lý của các vật liệu, linh kiện sử dụng trong kỹ thuật điện tử. Các linh kiện điện tử thụ động, các linh kiện điện tử tích cực, các vi mạch tích hợp và các linh kiện quang điện tử: cấu tạo, các tham số, nguyên lý hoạt động cơ bản và một số ứng dụng thực tiễn.

3. DTV4152 - Cấu trúc hạ tầng mạng cung cấp dịch vụ viễn thông – 30

Học phần này giới thiệu nhu cầu thị trường và phương pháp đánh giá dịch vụ viễn thông. Bên cạnh đó giúp sinh viên nắm bắt một cách tổng quan về cấu trúc mạng viễn thông và hiểu được cấu trúc mạng lõi, mạng truyền dẫn và thiết kế một hệ thống viễn thông hoàn chỉnh.

4. LLCTXH2 – Chủ nghĩa xã hội khoa học – 30

Nội dung môn học gồm 7 chương. Chương 1: Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học; Chương 2: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chương 3: Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 4: Dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; Chương 5: Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 6: Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 7: Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

5. DTV3242 – Cơ sở dữ liệu - 30

Việc tổ chức lưu trữ và quản lý dữ liệu bằng cách sử dụng các tập tin theo kiểu truyền thống đã bộc lộ nhiều nhược điểm như: dư thừa dữ liệu, thiếu nhất quán về dữ liệu, tính an toàn về dữ liệu thấp, không có khả năng quản lý các tương tranh về dữ liệu,… Cơ sở dữ liệu là một lĩnh vực nghiên cứu trong khoa học máy tính nhằm tìm ra những phương pháp hiệu quả trong việc tổ chức lưu trữ, quản lý và khai thác dữ liệu.

Mô hình dữ liệu quan hệ do Codd đề xuất vào năm 1970 và đã trở thành mô hình dữ liệu được sử dụng phổ biến trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thương mại hiện nay. Trong phần đầu của học phần (chương 1 và chương 2) sẽ tập trung vào các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và cơ sở lý thuyết của mô hình dữ liệu quan hệ và mô hình thực thể - mối quan hệ. Thông qua 2 chương này, sinh viên được cung cấp các khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu và phương pháp thiết kế các cơ sở dữ liệu với mô hình thực thể - mối quan hệ và mô hình dữ liệu quan hệ.

Ngôn ngữ hỏi có cấu trúc (SQL), ngôn ngữ chuẩn được sử dụng trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, được giới thiệu cho sinh viên trong chương còn lại của học phần. Ngoài các

câu lệnh cơ bản thường được sử dụng như SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE TABLE,… trong chương này còn cung cấp các kiến thức trong việc sử dụng các đối tượng nhằm nâng cao hiệu quả trong khai thác và quản lý cơ sở dữ liệu như thủ tục lưu trữ, trigger,…

6. DTV3123 - Cơ sở kỹ thuật chuyển mạch – 45

Giới thiệu tổng quan về chuyển mạch số trong các hệ thống truyền thông. Các kỹ thuật chuyển mạch, bao gồm nhiều phương thức: chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói và các kỹ thuật chuyển mạch tiên tiến. Trên cơ sở đó học viên có khả năng khảo sát, nghiên cứu và thiết kế các mạng chuyển mạch trong các hệ thống truyền thông.

7. DTV3163 - Cơ sở kỹ thuật thông tin quang – 45

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về hệ thông thông tin quang, bao gồm: tổng quan hệ thông, cách truyền ánh sáng trong sợi quang và các bộ phận thiết yếu trong hệ thống quang cơ bản như bộ phát, sợ quang và bộ nhận.

8. DTV3132 - Cơ sở kỹ thuật truyền số liệu – 30

Học phần cung cấp các kiến thức cơ sở về các kỹ thuật mạng truyền số liệu, bắt đầu từ các khái niệm truyền số liệu đến sự phân cấp và cấu hình tổng quan của mạng truyền số liệu. Đồng thời cũng đề cập đến các kỹ thuật và giao thức sử dụng cho mạng truyền số liệu, các kỹ thuật được đề cập chủ yếu tập trung ở các lớp đầu của mô hình 7 lớp OSI gồm lớp Vật lý, lớp Mạng và lớp liên kết dữ liệu. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu các phương pháp phát hiện và tự động sửa lỗi như phương pháp VRC, LRC, CRC hay checksum.

9. TOA1023 – Đại số tuyến tính – 30

Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính. Học phần gồm 4 chương, trình bày các nội dung sau. Chương 1 trình bày các khái niệm cơ bản của không gian véc tơ. Chương 2 trình bày về ma trận và ánh xạ tuyến tính giữa các không gian véc tơ. Định thức và hệ phương trình tuyến tính sẽ được trình bày trong Chương 3. Cuối cùng, Chương 4 trình bày về chéo hóa tự đồng cấu và chéo hóa ma trận vuông.

10. DTV3022 - Cơ sở lý thuyết thông tin – 30

Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về lý thuyết thông tin, các kỹ thuật mã hóa được sử dụng trong các hệ thống truyền thông và kỹ thuật để bảo toàn và tối ưu trong hệ thống truyền tin.

11. DTV3282 - Điện tử ứng dụng – 30

- Tìm hiểu một số linh kiện bán dẫn như BJT, vi mạch khuếch đại thuật toán OP-AMP, vi mạch định thời 555 và một số vi mạch số cơ bản.

- Nghiên cứu khóa điện tử dùng BJT, khóa điện tử dùng OP-AMP.

- Thiết kế và phân tích hoạt động một số mạch điện tử ứng dụng thực tế.

12. DTV4373 - Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 1 – 45

Học phần giúp sinh viên làm quen với công việc thiết kế phần cứng cho mạch tích hợp số, hiểu rõ về một ngôn ngữ mô tả phần cứng phổ biến như VHDL hoặc Verilog. Sinh viên cũng sẽ

nắm được các sử dụng một số bo mạch phát triển FPGA và một số công cụ phần mềm cần thiết để thiết kế, thực thi mô phỏng và triển khai thử nghiệm một mạch tích hợp số trong thực tế.

13. DTV4112 - Đồ án chuyên ngành kỹ thuật điện tử 2 – 30

Học phần giúp sinh viên làm quen với công việc thiết kế một hệ thống nhúng và phát triển các phần mềm phù hợp cho hệ thống nhúng đó. Sinh viên cũng sẽ nắm được cách sử dụng một số bo mạch phát triển và một số công cụ phần mềm cần thiết để thiết kế, thực thi mô phỏng và triển khai thử nghiệm một hệ thống nhúng trong thực tế.

14. DTV4132 - Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1 – 30

Học phần giúp cho sinh viên củng cố các nền tảng kiến thức đã học, tiếp cận với các hướng nghiên cứu mới hoặc định hướng thực tiễn công việc. Thông qua đồ án, sinh viên có thể vận dụng được các kiến thức nền tảng của hệ thống viễn thông, hệ thống thông tin sợi quang vào các bài toán thực tiễn, ví dụ: Thiết kế mô phỏng một số hệ thống thông tin theo yêu cầu.

15. DTV4182 - Đồ án chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2 – 30

Học phần giúp cho sinh viên củng cố các nền tảng kiến thức đã học, tiếp cận với các hướng nghiên cứu mới hoặc định hướng thực tiễn công việc. Thông qua đồ án, sinh viên có thể vận dụng được các kiến thức nền tảng của hệ thống viễn thông, hệ thống thông tin sợi quang vào các bài toán thực tiến ví dụ: Thiết kế mô phỏng một số hệ thống thông tin theo yêu cầu

16. DTV3062 - Đồ án đo lường điều khiển tự động – 30

Học phần giúp sinh viên làm quen với công việc thiết kế phần cứng và viết mã nguồn chương trình để thực thi quá trình đo lường và điều khiển tự động.

17. DTV3072 - Đồ án thiết kế mạch số - 30

Học phần này hướng sinh viên làm quen với quy trình nghiên cứu, phân tích và thiết kế các mạch điện kỹ thuật số thông qua quá trình triên khai thực thi lắp ráp một số mạch điện kỹ thuật số cơ bản.

Qua học phần này góp phần bồi dưỡng các kỹ năng sử dụng công cụ chuyên dụng để hỗ trợ hoạt động nghiên cứu, thiết kế và thực thi lắp ráp mạch điện tử.

18. DTV4229 - Đồ án tốt nghiệp – 150

Làm đồ án tốt nghiệp theo đề tài được phân công bởi giáo viên hướng dẫn.

19. DTV3392 - Đo lường điện tử viễn thông – 30

Nội dung của học phần bao gồm những vấn đề cơ sở của kỹ thuật đo lường điện từ viễn thông. Cụ thể là các vấn: Giới thiệu đối tượng của đo lường điện tử viễn thông; Các khái niệm cơ bản; Các phương pháp đo lường cơ bản dung kỹ thuật mạch tương tự và kỹ thuật mạch số; Các loại thiết bị đo lường; Các loại dụng cụ đo chỉ thị bằng kim, bằng ống tia điện tử, bằng số; Các loại máy tạo nguồn tín hiệu đo; Các phương pháp đo các đại lượng khác nhau của tín hiệu và mạch điện tử; Quá trình tiến triển của phương pháp đo và thiết kế cấu trúc mạch đo điện tử.

20. TOA1053 – Giải tích – 45

Học phần nhằm giới thiệu các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi tích phân của hàm số một/nhiều biến cùng lý thuyết chuỗi. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu một số bài toán thực tế trong khoa học tự nhiên/kỹ thuật mà ở đó chỉ cần vận dụng các kiến thức được trình bày trong học phần là có thể xử lý được.

21. MTR1022 – Giáo dục môi trường đại cương – 30

Học phần bao gồm các nội dung liên quan đến các vấn đề cơ bản của môi trường (khái niệm, chức năng, thành phần môi trường); chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường; tài nguyên thiên nhiên; các hoạt động của con người (du lịch, giao thông, nông nghiệp, công nghiệp) gây ra các tác động có hại đến môi trường; dân số và môi trường; các vấn đề về chất thải rắn liên quan đến môi trường; và biến đổi khí hậu.

22. DTV3032 - Hệ thống cơ điện tử - 30

Môn học sẽ cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản tính toán thiết kế các hệ thống cơ điện tử trong sản xuất. Phần lý thuyết gồm các nội dung chính như mô hình hóa hệ thống cơ điện tử, động lực học các hệ thống kỹ thuật, kỹ thuật điều khiển, cảm biến và các cơ cấu chấp hành.

23. DTV4072 - Hệ thống thông tin quang – 30

Giới thiệu các công nghệ, các phần tử quang trong hệ thống thông tin quang: Quá trình truyền ánh sáng trong sợi quang, tìm hiểu về băng thông, suy hao, tán sắc và hiệu ứng phi tuyến trong sợi quang.

Đặc biệt, học phần cũng giới thiệu về chức năng và hoạt động của các phần tử quang cơ bản trong hệ thống thông tin quang: coupler, isolator, circulator, bộ ghép kênh, bộ lọc, bộ khuếch đại quang, chuyển mạch quang, bộ phát và thu quang.

Ngoài ra, học phần cung cấp cho người học các thông tin về kĩ thuật khuếch đại và ghép kênh hiện đại ứng dụng trong xây dựng hệ thống thông tin sợi quang hiện đại

Cuối cùng, học phần sẽ đưa ra các lưu ý quan trọng cho người học trước khi triển khai thiết kế một mô hình hệ thống thông tin quang.

24. DTV4082 - Học máy – 30

Học phần này trình bày các kỹ thuật cơ bản được áp dụng rộng rãi trong các bài toán liên quan đến lĩnh vực Học máy. Học phần này cũng sẽ giới thiệu một cách đa dạng các kỹ thuật phổ biến và công cụ lập trình mã nguồn mở nhằm giải quyết các bài toán Học máy cụ thể. Thông qua đó, các sinh viên tiếp thu các kiến thức và rèn luyện kỹ năng giải quyết các bài toán Học máy trong thực tế. Ngoài ra, các sinh viên được tiếp thu các kiến thức về mạng nơ-ron nhân tạo trên cơ sở phát triển từ mạng nơ-ron tự nhiên. Kỹ thuật Học sâu cũng sẽ được giới thiệu trong khuôn khổ chương trình nhằm củng cố thêm kiến thức về các thuật toán Học máy. Phần cuối của học phần sẽ tóm lược các phương pháp về thiết kế hệ thống học máy nhằm tối ưu hóa thuật toán hay tăng tính tin cậy của kết quả thu được khi áp dụng thuật toán học máy.

25. DTV4172 - Kiểm thử phần mềm – 30

Học phần kiểm thử phần mềm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kiểm thử phần mềm bao gồm: các khái niệm, quy trình, kế hoạch, kỹ thuật kiểm thử và xây dựng chương trình kiểm thử.

26. DTV4262 - Kiểm thử trong thiết kế vi mạch – 30

Học phần này cung cấp các khái niệm, giải pháp và công cụ cho hoạt động kiểm thử các thiết kế vi mạch được hệ thống một cách đầy đủ từ các khái niệm cơ bản, các thành phần để xây dựng chiến lượt kiểm thử cho một thiết kế cụ thể.

27. DTV2032 - Kiến trúc vi xử lý – 30

Cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của vi xử lý, tổ chức giao tiếp bộ nhớ, phối ghép và điều khiển vào / ra dữ liệu trong hệ thống vi xử lý, tập lệnh của vi xử lý và lập trình với vi xử lý.

28. LLCTKT2 – Kinh tế chính trị Mác – Lê Nin – 30

Nội dung học phần gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác-Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác-Lênin theo mục tiêu môn học. Cụ thể: Chương 2. Hàng hóa, thị trường và vai trò các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Chương 3. Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Chương 4. Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Chương 5. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Chương 6. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

29. KNM1013 – Kỹ năng mềm – 45

Học phần Kỹ năng mềm tập trung rèn luyện và phát triển ba kỹ năng cơ bản cho người học: Kỹ năng giao tiếp, Kỹ năng thuyết trình và Kỹ năng làm việc nhóm. Các nội dung có tính chất thực hành chiếm thời lượng chủ yếu so với các nội dung có tính chất lý thuyết.

- Kỹ năng giao tiếp trình bày các khái niệm về giao tiếp, chức năng và các loại hình giao tiếp, nguyên tắc và chuẩn mực, các nghi thức trong giao tiếp; phân tích, thực hành thông qua hệ thống bài tập tình huống thực tế về các kỹ năng giao tiếp trong trường học, nơi làm việc, gia đình, kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu và mở đầu quá trình giao tiếp, kỹ năng nói và lắng nghe, kỹ năng đặt câu hỏi và phản hồi, kỹ năng duy trì và kết thúc quá trình giao tiếp; rèn luyện, thực hành các kỹ năng sử dụng phương tiện giao tiếp trong những tình huống cụ thể.

- Kỹ năng thuyết trình trình bày các khái niệm, tầm quan trọng và các dạng thức của thuyết trình, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thuyết trình; phân tích, thực hành các bước chuẩn bị thuyết trình; rèn luyện, thực hành kỹ năng tiến hành một bài thuyết trình dựa trên hệ thống các chủ đề và các tình huống có thể xảy ra trong quá trình thuyết trình.

- Kỹ năng làm việc nhóm trình bày khái niệm, ý nghĩa của làm việc nhóm, các hình thức nhóm, tiêu chí đánh giá nhóm làm việc hiệu quả; phân tích, thực hành các giai đoạn hình thành và phát triển nhóm làm việc hiệu quả; rèn luyện, thực hành thông qua hệ thống các bài tập tình

huống thực tế về các kỹ năng cần thiết với cá nhân và tổ chức nhóm để giúp nhóm làm việc hiệu quả.

30. DTV3012 - Kỹ thuật lập trình cho vi xử lý và vi điều khiển – 30

Các hệ thống tự động ngày nay hầu hết đều được xây dựng dựa trên các nhân vi điều khiển hoặc vi xử lý. Chính vì vậy việc lập trình để điều khiển các hệ thống này là một bước quan trọng để hệ thống có thể hoạt động đúng theo yêu cầu đặt ra và đạt được hiệu quả mong muốn.

Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về một số ngôn ngữ lập trình cơ bản dành cho vi điều khiển như hợp ngữ, C, Basic. Ngoài ra môn học cũng sẽ giới thiệu các mạch điện cơ bản trong một hệ thống tự động và phương pháp lập trình cho các mạch điện đó để giúp sinh viên có thể nắm rõ bản chất và phương pháp lập trình. Đồng thời môn học này cũng sẽ giới thiệu về một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng để giúp sinh viên có các kiến thức cần thiết nhằm có thể xây dựng một phần mềm đơn giản trên máy tính.

31. DTV2023 - Kỹ thuật mạch điện tử - 45

Tìm hiểu nguyên lý phân cực và quá trình hồi tiếp trong các mạch khuếch đại tín hiệu điện. Phân tích một số mạch khuếch đại sử dụng BJT, FET, một số mạch cơ bản và nâng cao sử dụng vi mạch OP-AMP. Thiết kế và phân tích một số mạch khuếch đại công suất, mạch lọc tần số. Thiết kế và phân tích một số mạch dao động tự kích, mạch điều chế và tách sóng.

32. DTV4142 - Kỹ thuật quản trị mạng 1 – 30

Nắm rõ các giao thức định tuyến mạng từ đơn giản như: định tuyến tĩnh, đến phức tạp hơn như các giao thức định tuyến động: RIPv1, RIPv2, EIGRP, OSPF…,

Cách chia địa chỉ IP, chia các mạng con, xây dựng mô hình mạng phù hợp với quy mô của từng doanh nghiệp, và các chính sách bảo mật để quản trị một hệ thống.

Một phần quan trọng của học phần là cung cấp khả năng gỡ rối để khắc phục tình trạng bị trục trặc trong mạng, nhằm tìm ra hướng giải quyết để mạng hoạt động trở lại bình thường.

Mỗi học viên có khả năng tự xây dựng một hệ thống mạng vừa và nhỏ dựa trên thiết bị đang có ở phòng thí nghiệm và trên phần mềm mô phỏng Packet Tracer.

33. DTV4393 - Kỹ thuật quản trị mạng 2 – 45

Nội dung gồm 2 phần chính:

- Phần thứ nhất là tập trung vào các giao thức chuyển mạch lớp 2 trong mô hình OSI và các khái niệm được sử dụng để cải thiện dự phòng, truyền thông tin VLAN và bảo mật phần mạng tại nơi mà hầu hết người dùng thường xuyên truy cập các dịch vụ mạng.

- Phần thứ hai là giới thiệu các ứng dụng hội tụ WAN và chất lượng dịch vụ (QoS). Phần này tập trung vào các công nghệ WAN bao gồm PPP, Frame Relay và các liên kết băng rộng. Các khái niệm bảo mật WAN được thảo luận chi tiết, bao gồm các loại mối đe dọa, cách phân tích lỗ hổng mạng, các phương pháp chung để giảm thiểu các mối đe dọa bảo mật thông thường, các loại thiết bị và ứng dụng bảo mật. Học phần cũng giải thích các nguyên tắc về kiểm soát lưu

lượng, danh sách kiểm soát truy cập (ACL) và mô tả cách triển khai dịch vụ định địa chỉ IP cho mạng doanh nghiệp, bao gồm cách cấu hình NAT và DHCP.

34. DTV3412 - Kỹ thuật siêu cao tần - 30

- Giới thiệu một số loại đường truyền sóng siêu cao tần và các thông số đặc trưng của đường truyền sóng.

- Phân tích quá trình lan truyền của sóng siêu cao tần trên đường dây và các hệ số đặc trưng cho quá trình truyền lan của sóng.

- Trình bày cơ sở lý thuyết xây dựng đồ thị Smith, các phương pháp phối hợp trở kháng trên đường dây truyền sóng siêu cao tần.

- Giới thiệu một phương thức mô hình hóa một mạch hoặc một phần mạch siêu cao tần dưới dạng mạng nhiều cửa được đặc trưng bởi các ma trận đặc tính.

35. DTV2033 - Kỹ thuật số - 45

Khái quát các vấn đề toán học liên quan đến mạch điện tử số gồm hệ đếm, đại số logic là nền tảng để thực hiện các kỹ thuật phân tích và thiết kế mạch số

Giới thiệu các mạch điện tử số từ các cổng logic cơ bản đến các mạch tổ hợp thực hiện các chức năng phổ biến của hệ thống số theo cả hai dạng mạch số là mạch tổ hợp và mạch tuần tự

Trình bày các nguyên lý chuyển đổi tín hiệu được dùng trong các hệ thống số trong các ứng dụng có tín hiệu ở dạng tương tự.

36. DTV4233 - Kỹ thuật truyền thông vô tuyến – 45

Học phần này sẽ giới thiệu tổng quan về đặc điểm truyền dẫn vô tuyến, các kĩ thuật đa truy nhập vô tuyến cho phép việc sử dụng tài nguyên vô tuyến một cách hiệu quả: FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA. Thông qua học phần này, sinh viên cũng nắm được hoạt động của các mạng vô tuyến hiện nay như WLAN, Wimax, WSN…và hệ thống thông tin vệ tinh.

37. DTV3422 - Lập trình phần mềm cho điện tử viễn thông – 30

Giới thiệu các khái niệm, các nguyên lý cơ bản trong lập trình hướng đối tượng và so sánh với các kỹ thuật lập trình khác. Giới thiệu sâu về các kỹ thuật cơ bản trong lập trình hướng đối tượng như xây dựng lớp, thừa kế,... Trên cơ sở các kỹ thuật cơ bản của lập trình hướng đối tượng yêu cầu xây dựng một ứng dụng đáp ứng các tiêu chuẩn của lập trình hướng đối tượng bằng cách sử dụng một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng.

38. TIN1103 – Lập trình Python – 45

Học phần giới thiệu ngôn ngữ lập trình Python và khả năng ứng dụng trên thực tế; trình bày ngữ nghĩa và cú pháp ngôn ngữ lập trình Python (biến, các phép toán, các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển, hàm), nguyên lý hướng đối tượng trong Python; trình bày một số thư viện chuẩn và phổ biến trong Python.

39. DTV4102 - Lập trình trên thiết bị di động – 30

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng trong lĩnh vực phát triển ứng dụng cho thiết bị di động như các khái niệm, thiết kế ứng dụng, công cụ và các thư viện hỗ trợ để tạo, thử nghiệm và triển khai ứng dụng.

Các chủ đề chính bao gồm thiết kế giao diện người dùng, vòng đời ứng dụng, đa tiểu trình, giao tiếp giữa các ứng dụng, lưu trữ và truy cập dữ liệu, các dịch vụ chạy nền, định vị và bản đồ, mạng và web services, điện thoại, tin nhắn, … Nền tảng thiết bị di động được minh họa trong môn học được thay đổi tùy theo xu hướng công nghệ tại Việt Nam và thế giới.

40. LLCTLS2 – Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam – 30

Nội dung cơ bản của học phần gồm: Chương mở đầu: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Chương 1: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Chương 2: Đảng 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); Chương 3: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018); Kết luận: Những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam và những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng.

41. DTV4162 - Linh kiện và mạch tích hợp quang tử - 30

Chương 1 và 2: Trình bày về cơ sở lý thuyết về nguyên lý tự tạo ảnh trong ống dẫn sóng và cơ chế giao thoa đa mode, các đặc trưng quan trọng về các cơ chế giao thoa phổ biến trong ống dẫn sóng đa mode hình chữ nhật truyền thống. Cuối cùng, chương này trình bày về các phương pháp mô phỏng số và phần mềm mô phỏng phục vụ cho nghiên cứu, phân tích và thiết kế ống dẫn sóng giao thoa đa mode.

Chương 3: Trình bày các cơ sở thiết kế và các ứng dụng xử lý tín hiệu toàn quang có khả năng chia công suất quang, tách ghép bước sóng quang, chuyển mạch giữa các bước sóng.

Chương 4: Trình bày cơ sở thiết kế và các ứng dụng xử lý tín hiệu tín hiệu đa mode như tách mode, ghép mode, chuyển đổi bậc mode và chuyển mạch giữa các mode quang.

Chương 5: Trình bày các mạch xử lý tín hiệu logic toàn quang thông qua các cổng logic cơ bản như: NOT, NOR, XOR, AND, OR…., và các mạch logic đa chức năng khác như bộ cộng, trừ….

42. DTV3043 - Lý thuyết điều khiển tự động – 45

Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ

thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.

43. DTV2013 - Lý thuyết mạch – 45

- Giới thiệu các thông số tác động và thụ động của mạch điện.

- Trình bày các định luật và phương pháp cơ bản dùng để phân tích và tổng hợp các mạch điện tuyến tính.

- Phương pháp vẽ đồ thị Bode của hàm mạch.

- Phân tích mạch điện bằng lý thuyết mạng bốn cực.

44. DTV3142 - Lý thuyết tín hiệu và truyền dẫn – 30

Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản và phương thức hoạt động của hệ thống truyền thông tin: Khái niệm về thông tin, tín hiệu, các phương thức biểu diễn tín hiệu trên hệ thống thông tin. Giới thiệu về hệ thống truyền tin cơ bản và tính chất của nó, các đặc trưng của hệ thống: đáp ứng xung, hàm truyền đạt. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu về quá trình lấy mẫu và điều chế tín hiệu trong hệ thống truyền tin.

45. DTV2082 - Lý thuyết trường điện từ - 30

Học phần trình bày các phương pháp giải các hệ phương trình Maxwell cho các loại trường điện từ tĩnh, trường điện từ dừng, trường điện từ biến thiên, sóng điện từ trong các môi trường điện môi, môi trường dẫn điện, môi trường bán dẫn, sóng điện từ phẳng, sóng trụ tròn trong các môi trường khác nhau.

46. DTV3052 - Mạng viễn thông – 30

Học phần giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về mạng viễn thông từ các kiến thức cơ bản liên quan đến lĩnh vực viễn thông đến các kiến thức về cấu trúc mạng tổng thể và các mạng cấu thành của mạng viễn thông. Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về quy hoạch mạng viễn thông và cách sử dụng phần mềm để thiết kế mạng ngoại vi viễn thông.

47. DTV4092 - Mô phỏng và mô hình hóa – 30

Nội dung học phần gồm các kiến thức cơ bản về vai trò của mô hình hóa hệ thống, phương pháp mô phỏng, thu thập – phân tích dữ liệu – kiểm chứng và hợp thức hóa mô hình, ứng dụng Matlab – Simulink trong mô phỏng một số hệ thống.

48. TIN1093 – Nhập môn lập trình – 45

Học phần Nhập môn lập cung cấp các kiến thức lập trình cơ bản bằng ngôn ngữ C, bao gồm phần lý thuyết và thực hành. Về lý thuyết, học phần cung cấp các kiến thức về các thành phần cơ bản và xuất nhập dữ liệu của ngôn ngữ C, các câu lệnh có cấu trúc, kiểu con trỏ và kiểu mảng, cách xây dựng hàm của ngôn ngữ C. Phần thực hành, cung cấp kỹ năng lập trình để giải giải các bài toán cơ bản bằng ngôn ngữ C.

49. LUA1012 - Pháp luật Việt Nam đại cương – 30

Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ ngồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ

thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế.

50. DTV4192 - Quản trị hệ thống máy chủ - 30

Gồm các nội dung chính sau đây:

- Cung cấp kiến thức liên quan đến việc triển khai và cấu hình các ứng dụng cốt lõi như Active Directory Domain Services (AD DS), Networking Services, Hyper-V configuration và Group Policy.

- Cung cấp kiến thức về các kỹ năng quản trị hệ thống nhằm vận hành hệ thống máy chủ Windows Server như triển khai Server Images, quản lý user và group sử dụng ứng dụng Active Directory Domain Services (AD DS) và các phần kiến thức khác như Group Policy, Remote Access, Network Policies, Data Security, Monitoring & Update Management…

- Cung cấp kiến thức về các kỹ năng nâng cao trong việc cấu hình những dịch vụ cần thiết nhằm triển khai, quản trị và vận hành cơ sở hạ tầng của hệ thống máy chủ Windows Server như các dịch vụ mạng nâng cao, Active Directory Domain Services (AD DS), Identity Management, Active Directory Certificate Services, Network Load Balancing, Failover Clustering, triển khai & khắc phục sự cố khi xảy ra tai nạn hệ thống.

51. DTV4433 - Thiết kế hệ thống nhúng và IoT – 45

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản tổng quan về hệ thống nhúng. Sinh viên cũng sẽ được học về các thành phần cơ bản cấu thành một hệ thống nhúng như các thành phần phần cứng, phần mềm và hệ điều hành cho một hệ thống nhúng.

52. DTV4012 - Thiết kế lôgíc bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng – 30

Ngôn ngữ mô tả phần cứng là một phương pháp giúp mô tả hoạt động của các vi mạch một cách trực quan, từ đó tổng hợp nên các cấu trúc phần cứng nhằm phục vụ cho việc chế tạo vi mạch về sau. Việc nắm rõ các ngôn ngữ mô tả phần cứng sẽ giúp sinh viên có được các kĩ năng phân tích mạch điện, từ đó mô tả lại cấu trúc của mạch điện dưới dạng phần mềm để phục vụ cho việc tổng hợp và thực thi về sau.

Môn học này sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ mô tả phần cứng phổ biến là VHDL. Ngoài ra chương trình mô phỏng phần cứng ModelSim cũng sẽ được giới thiệu cùng với những chức năng cơ bản để giúp sinh viên có thể sử dụng được phần mềm mô phỏng này trong việc mô phỏng các mạch điện đã thiết kế.

53. DTV2012 - Thiết kế mạch in – 30

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật thiết kế mạch in từ sơ đồ mạch nguyên lý. Sinh viên sẽ được học những khái niệm về linh kiện điện tử và cấu trúc của chúng khi áp dụng trong thiết kế mạch in, các khái niệm về cấu trúc bo mạch nhiều lớp và xuyên nhiễu giữa chúng cũng sẽ được trình bày trong học phần này.

54. DTV4363 – Thiết kế mạch tích hợp số - 45

Môn học này giới thiệu cho sinh viên về thiết kế hệ thống VLSI (Very Large Scale Integration: độ tích hợp rất cao). Nội dung bao gồm công nghệ chế tạo mạch tích hợp CMOS; thiết kế các mạch đơn giản từ nMOS, pMOS; phân tích hệ thống về các đặc tính về thời gian, năng lượng tiêu thụ, hiệu suất thiết kế; tối ưu thiết kế; luồng thiết kế ASIC, thiết kế và tổng hợp logic; thiết kế back-end... trên cơ sở các công cụ hỗ trợ thiết kế phần cứng.

55. DTV4383 - Thiết kế mạch tích hợp tương tự - 45

Môn học này cung cấp các kiến thức về mô hình hóa hoạt động của MOSFET xung quanh giá trị điện áp ngưỡng dẫn dòng. Ngoài ra công nghệ Floating gate, công nghệ nền tảng để chế tạo bộ nhớ không cần điện tích (Non-Volatile Memory), sẽ được trình bày trong khuôn khổ môn học. Đây là công nghệ đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong thiết kế vi mạch sử dụng mạng nơ-ron nhân tạo do tính chất lưu trữ thông tin không cần nguồn điện duy trì. Phần cuối của học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về quy trình thiết kế mạch tích hợp tương tự trên cơ sở công nghệ FPAA.

56. DTV4062 - Thiết kế và mô hình hóa hệ thống thông tin quang – 30

Học phần giới thiệu các đặc điểm kỹ thuật trong hệ thống thông tin quang: Lựa chọn bước sóng ánh sáng phù hợp, đơn vị đo công suất, suy hao, cách thức kết nối sợi quang. Đặc biệt, học phần chú trọng giới thiệu hai công nghệ cốt lõi trong các hệ thống thông tin quang hiện đại ngày nay là: Ghép kênh quang và khuếch đại quang. Ngoài ra, học phần cung cấp cho người học có khả năng tính toán công suất bộ phát, thu, chiều dài tuyến cáp…. Cuối cùng, người học sẽ được giới thiệu về phần mềm mô phỏng quang đang được sử dụng rộng rãi trên thế giới, đó là phần mềm Optisystem để mô phỏng, đáng giá thiết kế đưa ra có thành công hay không.

57. DTV4042 - Thông tin di động – 30

Học phần đề cập đến các nội dung cơ bản và bước đầu giới thiệu bài toán thiết kế mạng thông tin di động, đây đã và đang là mối quan tâm của lĩnh vực thông tin bùng nổ hiện nay. Nội dung chính của học phần đề cập chủ yếu tập trung cho dịch vụ thông tin di động với ứng dụng cho cả dịch vụ thoại và phi thoại. Mạng thông tin di động hiện nay sử dụng hai công nghệ song hành là GSM (mạng di động tổ ong) và mạng di động sử dụng công nghệ phân chia theo mã (Mạng 3G). Từ những kiến thức về các dạng mạng thông tin di động đó sẽ bước đầu giới thiệu bài toán thiết kế mạng và vấn đề nâng cấp mạng cho các ứng dụng mới và nâng cao chất lượng dịch vụ thông qua việc tìm hiểu về mạng thông tin di động thế hệ thứ 3.

58. DTV3173 - Thông tin số - 45

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về tín hiệu, cách thức phân tích tín hiệu và truyền tín hiệu trên các môi trường tuyến tính, méo phi tuyến và đa đường. Các yếu tố này sẽ ảnh hưởng lên tín hiệu như thê nào, từ đó có phương pháp khắc phục các ảnh hưởng này. Ngoài ra, học phần sẽ cung cấp chi tiết các kỹ thuật xử lý tín hiệu số quan trọng nhất khi làm việc với hệ thống thông tin số, đó là: kỹ thuật điều chế, lấy mẫu, mã đường truyền, hợp kênh/phân kênh số tín hiệu...Một vấn đề rất quan trọng khác được trình bày trong học phần này là hệ thống thông

tin số, cấu trúc từng thành phần trong hệ thống và chức năng nhiệm vụ của từng thành phần, từ đó cho người học một cách nhìn tổng quan hơn về một hệ thống trên thực tế sẽ hoạt động như thế nào.

59. DTV4343 - Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 1 – 45

- Kỹ thuật hàn nối cáp quang.

- Hệ thống thông tin vô tuyến.

- Thiết kế hệ thống mạng – kỹ thuật định tuyến.

- Ứng dụng tập lệnh AT vào kỹ thuật Telecom.

60. DTV4353 - Thực hành chuyên ngành kỹ thuật viễn thông 2 – 45

Hiểu được nguyên lý hoạt động, dịch vụ được triển khai trên hệ thống mạng/ hệ thống thông tin quang; hiểu và nắm phương pháp kiểm thử phần mềm; kĩ năng phát hiện và xử lý sự cố xảy ra trên mạng

Bài 1. Hệ thống thông tin quang.

Bài 2. Thiết kế hệ thống mạng – kỹ thuật chuyển mạch.

Bài 3. Kiểm thử phần mềm

Bài 4. Quy trình xử lý lỗi mạng và dịch vụ.

61. DTV4423 - Thực hành cơ sở viễn thông – 45

Hiểu, phân tích và thiết kế được các hệ thống mạng trong thực tế dựa trên các kiến thức đã được học về: Kỹ thuật xử lý tín hiệu số, ghép kênh, chuyển mạch và thiết kế mạng.

62. DTV4242 - Thực hành ghép nối máy tính và điều khiển tự động – 30

Sinh viên tìm hiểu cấu trúc phần cứng các Kit vi điều khiển phổ biến hiện nay và làm quen với phương pháp lập trình điều khiển hoạt động của vi điều khiển. Ngoài ra thông qua bài thực hành này sinh viên sẽ nắm vững phương pháp lập trình tạo giao diện đồ họa trên nền tảng hệ điều hành Windows.

63. DTV4443 - Thực hành hệ thống nhúng và IoT – 45

Trong học phần này, sinh viên sẽ được tìm hiểu cấu trúc phần cứng các bo mạch phát triển phổ biến dành cho các hệ thống nhúng. Ngoài ra, thông qua các bài thực hành này sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức về hệ điều hành thời gian thực dành cho các hệ thống nhúng và phương pháp lập trình ứng dụng điều khiển cho các hệ thống nhúng thời gian thực. Sinh viên sẽ được tiếp cận một số công cụ phần mềm và bo mạch phát triển để hỗ trợ xây dựng một hệ thống nhúng hoàn chỉnh có thể ứng dụng được trong đời sống hoặc trong sản xuất.

64. DTV3352 - Thực hành khảo sát mạch tương tự - 30

- Hướng dẫn sinh viên cách đọc giá trị, xác định cực tính và chất lượng của một số linh kiện điện tử.

- Hướng dẫn sinh viên biết cách sử dụng một số loại máy phát tín hiệu chuẩn và dao động ký hiện có ở phòng thí nghiệm.

- Hướng dẫn sinh viên thực hiện khảo sát hoạt động của một số mạch điện tử tương tự sử dụng phần tử khuếch đại BJT và vi mạch OP-AMP.

65. DTV3402 - Thực hành mạch số - 30

Người học cần tìm hiểu nguyên lý hoạt động, đặc điểm của các mạch điện tử số cơ bản thông việc khảo sát hoạt động và đo các thông số trên mạch điện thực hành.

Ứng dụng các kiến thức kỹ thuật và mạch điện tử để thực hiện một số mạch điện kỹ thuật số phổ biến dựa trên các mạch điện cổng và một số mạch điện hỗ trợ.

66. DTV3382 - Thực hành thiết kế mạch tương tự - 30

- Hướng dẫn sinh viên cách hàn, lắp ráp mạch điện tử và quy trình thiết kế một số mạch điện tử tương tự ứng dụng trong thực tiễn.

- Sinh viên thực hiện việc phân tích, thiết kế và lắp ráp các mạch điện tử có các tham số và chỉ tiêu kỹ thuật thỏa mãn yêu cầu.

67. DTV4453 - Thực hành thiết kế vi mạch trên FPGA – 45

Sinh viên tìm hiểu cấu trúc phần cứng các bo phát triển FPGA phổ biến hiện nay và làm quen với phương pháp thiết kế, thực thi và mô phỏng một số vi mạch số cơ bản.

Sinh viên sẽ thực hành thực thi một số mạch số trên bo mạch phát triển DE2-115 để kiểm thử hoạt động của các mạch số đó trong thực tế.

68. DTV4015 - Thực tập tốt nghiệp – 75

- Giới thiệu cho sinh viên một số kỹ thuật, công nghệ liên quan đến lĩnh vực Điện tử - Viễn thông.

- Hướng dẫn sinh viên phân tích và tổng hợp các kiến thức của ngành được đào tạo thông qua ứng dụng thực tiễn tại các đơn vị sinh viên thực tập.

- Sinh viên sẽ thực hiện nội dung thực tập tại một số đơn vị dưới sự hướng dẫn của cán bộ được phân công.

69. DTV5012 - Thực tế định hướng nghề nghiệp – 30

Sinh viên được chia thành nhóm, mỗi nhóm trung bình 15 - 30 người (tùy theo số lượng của mỗi năm học) dưới sự hướng dẫn của giảng viên đến các công ty để tham quan công ty, quy trình sản xuất thực tế và tìm hiểu công việc của nhân viên trong công ty để từ đó sinh viên có thể cảm nhận, định hướng được các môn học cho phù hợp với nghề trong tương lai.

70. DTV3372 - Toán chuyên ngành - 30

Học phần bao gồm bốn phần.

Phần 1: bao gồm những kiến thức cơ bản về số phức, hàm số biến số phức, đạo hàm (hàm giải tích), tích phân, chuỗi hàm biến phức và lý thuyết thặng dư.

Phần 2: bao gồm những kiến thức về phép biến đổi Laplace, chuỗi Fourier và biến đổi Fourier.

Phần 3: bao gồm những kiến thức về các toán tử vi phân trong trường vô hướng, trường vector.

Phần 4: bao gồm những kiến thức về phương trình vật lý toán như: phương trình sóng, phương trình truyền nhiệt, phương trình Poison, phương trình Laplace.

71. LLCTTH3 - Triết học Mác - Lênin – 45

Nội dung học phần Triết học Mác-Lênin (03 tín chỉ) được cấu trúc thành 3 chương: chương 1 trình bày khái lược về triết học và triết học Mác-Lênin, 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. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử.

72. DTV3063 – Truyền sóng và anten – 45

- Trình bày một số khái niệm, các biểu thức cơ bản của quá trình truyền lan sóng vô tuyến và các phương thức lan truyền trong môi trường thực.

- Trình bày các ảnh hưởng của môi trường truyền sóng và ảnh hưởng của địa hình lên quá trình truyền lan sóng vô tuyến.

- Giới thiệu lý thuyết chung về anten, các nguồn bức xạ nguyên tố, chấn tử đối xứng,...

- Trình bày đặc tính của một số loại anten dùng trong thông tin vi ba.

73. LLCTTT2 - Tư tưởng Hồ Chí Minh – 30

Nội dung học phần gồm 6 chương: chương 1, trình bày khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn học tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 2 trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 3 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; chương 4 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; chương 5 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; chương 6 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người.

74. VLY1022 - Vật lý đại cương 2 – 30

- Các khái niệm và những đặc trưng cơ bản của điện trường tĩnh và từ trường không đổi, mối liên hệ giữa điện trường và từ trường cùng với quá trình biến đổi giữa chúng theo thời gian và không gian. Trình bày về các phần cơ bản sau: trường tĩnh điện, vật dẫn, từ trường không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ, trường điện từ.

- Cơ sở về quang hình học: các định luật về quang hình và các đại lượng trắc quang.

- Cơ sở về quang học sóng: Hiện tượng giao thoa và hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

- Tính chất sóng ngang của ánh sáng: hiện tượng phân cực

- Các ứng dụng của hiện tượng trên vào trong thực tế

75. DTV3182 - Vi xử lý và vi điều khiển trong đo lường tự động – 30

• Cấu trúc chung của vi xử lý và vi điều khiển trong đo lường tự động.

• Các loại giao diện trong đo lường và điều khiển tự động.

• Các bộ chuyển đổi tín hiệu, các phương pháp mở rộng bus số liệu.

76. TOA2022 - Xác suất thống kê – 30

Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, lý thuyết mẫu, ước lượng tham số, kiểm định giả thiết thống kê. Bên cạnh đó là những kỹ năng xử lý, phương pháp tính toán để giải quyết các bài toán xác suất, thống kê và ứng dụng các kiến thức, kết quả của học phần để giải quyết các bài toán thực tế.

77. DTV4122 - Xử lý ảnh – 30

Học phần cung cấp các khái niệm về ảnh số, xử lý ảnh số bằng công cụ máy tính. Các lĩnh vực ứng dụng của xử lý ảnh. Trang bị về mô hình, thuật toán, các bước và những thành phần cơ bản để xây dựng, phát triển hệ thống dựa trên kỹ thuật xử lý ảnh. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên phải nắm chắc được các kiến thức cũng như một số thuật toán cơ bản và nâng cao xử lý ảnh. Trên cơ sở các kiến thức này có thể áp dụng vào giải quyết các bài toán trên thực tế như lọc ảnh nâng cao chất lượng ảnh, mô tả thông tin đặc trưng của đối tượng trên ảnh, nhận dạng đối tượng trên ảnh.

78. DTV3023 - Xử lý tín hiệu số 1 – 45

- Giới thiệu các công cụ toán học để biểu diễn tín hiệu và hệ thống xử lý tín hiệu rời rạc trong các miền tính toán.

- Cung cấp các kiến thức nền tảng phục vụ việc phân tích và tổng hợp các hệ thống xử lý tín hiệu rời rạc.

- Trình bày các đặc trưng của bộ lọc đáp ứng xung chiều dài hữu hạn (FIR) pha tuyến tính và các phương pháp thiết kế bộ lọc pha tuyến tính.

79. DTV4032 - Xử lý tín hiệu số 2 – 30

- Giới thiệu tổng quan về các phương pháp xử lý tín hiệu số.

- Cung cấp các công cụ toán học để biểu diễn tín hiệu và hệ thống xử lý tín hiệu số phục vụ việc phân tích và thiết kế các bộ lọc số.

- Trình bày các phương pháp thiết kế bộ lọc số pha tuyến tính.

- Hướng dẫn thiết kế và mô phỏng một số bộ lọc số đáp ứng yêu cầu đặt ra bằng phần mềm Matlab.