



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1935/QĐ-ĐHTL ngày 03 tháng 10 năm 2022 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)*

Tên chương trình đào tạo: Kỹ thuật điện tử - viễn thông.

Trình độ đào tạo: Đào tạo.

Ngành đào tạo: Tiếng Việt: Kỹ thuật điện tử - viễn thông;

Tiếng Anh: Electronics and Telecommunications Engineering.

Mã ngành: 7520207.

Tên văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư.

Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu đào tạo của chương trình Kỹ thuật điện tử - viễn thông là đào tạo ra đội ngũ kỹ sư có trình độ chuyên môn cao trong lĩnh vực Điện tử - viễn thông, Điện tử - máy tính, Điện tử - truyền thông. Đây là đội ngũ nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ cộng đồng; có khả năng tự học, kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm; có khả năng làm việc độc lập; có kiến thức và năng lực chuyên môn vững vàng; có trình độ ngoại ngữ tốt; có khả năng tư duy phân tích, thiết kế xây dựng, phát triển các dự án và các sản phẩm điện tử viễn thông; có sức khỏe tốt đáp ứng yêu cầu trong lĩnh vực xây dựng, bảo vệ và phát triển đất nước trong giai đoạn hội nhập quốc tế.

Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật điện tử - viễn thông có khả năng áp dụng kiến thức đã học để vận hành, phân và phát triển các thiết bị điện tử, mạng máy tính, mạng truyền thông, các hệ thống nhúng và IoT.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- MT 1: Hiểu biết cơ bản về các lĩnh vực liên quan đến ngành điện tử viễn thông.
- MT 2: Nắm vững các phương thức, công cụ để phân tích, thiết kế, phát triển, vận hành mạng, hệ thống và thiết bị viễn thông.
- MT 3: Vận dụng được kiến thức để triển khai và phát triển sản phẩm, giải pháp cho các ứng dụng truyền thông trên các nền tảng mạng viễn thông, Internet, mạng di động.
- MT 4: Vận dụng thành thạo kiến thức về hệ thống thông tin và truyền thông.

- MT 5: Vận dụng tốt kiến thức về lập trình, lập trình nhúng; phát triển được các phần mềm ứng dụng trong viễn thông.
- MT 6: Nắm vững các kiến thức, công cụ để quản lý và ứng dụng công nghệ truyền thông vào các lĩnh vực thực tế trong đời sống xã hội.

2. Chuẩn đầu ra

CDR 1: Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; Hiểu biết về an ninh quốc phòng; Vận dụng kiến thức về giáo dục thể chất để rèn luyện sức khỏe.

Hiểu và vận dụng được các kiến thức đại cương như về Toán, Vật lý, Tin học, Tiếng Anh để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và áp dụng tính toán/giải quyết các vấn đề của ngành Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông;

CDR 2: Hiểu và vận dụng được kiến thức cơ sở cốt lõi cần thiết về kỹ thuật điện; linh kiện điện tử, lý thuyết mạch, kỹ thuật đo lường, trường điện từ; cấu tạo và hoạt động của các mạch điện tử tương tự, điện tử số, kỹ thuật vi điều khiển, tín hiệu và hệ thống, xử lý tín hiệu...;

CDR 3: Hiểu và vận dụng được các dạng tín hiệu và hệ thống sử dụng trong mạng viễn thông, hiểu được cách mã hóa tín hiệu và phương thức truyền trong các mạng thông tin; Hiểu và vận dụng được các kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ và giải thuật, ...

CDR 4: Hiểu và áp dụng kiến thức để: thiết kế, chế tạo mạch tích hợp, mạch điện với công nghệ tiên tiến, lập trình cho FPGA; để ứng dụng được trong hệ thống nhúng và IoT, thiết bị di động; xử lý tín hiệu: âm thanh, hình ảnh, tọa độ dẫn đường; thiết kế, chế tạo, triển khai lắp đặt, vận hành bảo dưỡng các hệ thống, mạng thông tin: Mạng truyền dẫn cáp quang, mạng thông tin di động, thông tin vệ tinh, hệ thống truyền thông đa phương tiện,...

CDR 5: Phân tích, tổng hợp và vận dụng các kiến thức đã tích lũy để nhận biết, đánh giá và đề ra các giải pháp thích hợp cho các vấn đề có liên quan đến lĩnh vực Điện tử - Viễn thông;

CDR 6: Thể hiện được chuyên môn, Phối hợp với nhóm/những người khác để lập dự án, thiết kế chế tạo, tích hợp hệ thống, tổ chức thi công, vận hành và bảo trì bảo dưỡng các hệ thống Điện tử - Viễn thông. Xây dựng và vận hành công nghệ mới trong lĩnh vực Điện tử - Viễn thông;

CDR 7: Có khả năng độc lập và tự chủ trong việc giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên môn; Tự đọc hiểu về kiến thức chuyên môn; viết báo cáo kỹ thuật; trình bày, giải đáp và phản biện các vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên ngành được đào tạo;

CDR 8: Kỹ năng tư duy hệ thống, làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, làm chủ tình huống;

CDR 9: Sử dụng thành thạo công nghệ thông tin cơ bản theo Chuẩn quốc gia; sử dụng được các phần mềm ứng dụng để phục vụ hoạt động chuyên môn như: Lập trình Python, Lập trình C++, thiết kế mạch Altium Design, Hệ thống nhúng và IoT.

CDR 10: Đạt trình độ ngoại ngữ (tiếng Anh) bậc 3/6 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc theo quy định của Bộ giáo dục và Đào tạo; đọc hiểu và trao đổi được những kiến thức cơ bản về ngoại ngữ trong lĩnh vực Điện tử - Viễn thông.

CDR 11: Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình, làm việc nhóm: Hiểu và vận dụng tốt cách lập luận, sắp xếp ý tưởng; Giao tiếp tốt bằng văn viết, giao tiếp điện tử/đa truyền thông; Có khả năng thuyết trình tốt. Có khả năng tốt việc hình thành nhóm làm việc hiệu quả; tổ chức và hoạt động, phát triển và tiến triển nhóm hiệu quả; biết rõ cách hợp tác trong kỹ thuật.

CDR 12: Kỹ năng tư duy phản biện tốt; có khả năng đề xuất sáng kiến, có khả năng quản lý thời gian và nguồn lực.

CDR 13: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

CDR 14: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ cụ thể; Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn về điện tử viễn thông và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối hoạt động trong công việc; Có khả năng tự định hướng và lập nghiệp.

CDR 15: Phẩm chất đạo đức cá nhân: Ứng xử có văn hóa, sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, tự chủ, chính trực, phản biện, sáng tạo;

CDR 16: Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp: Trung thực trong hoạt động nghề nghiệp, hành vi và ứng xử chuyên nghiệp, độc lập, chủ động, có ý thức bảo vệ môi trường trong hoạt động nghề nghiệp;

CDR 17: Phẩm chất đạo đức xã hội: Có trách nhiệm với xã hội và tuân thủ pháp luật, ứng hộ và bảo vệ cái đúng, sáng tạo và đổi mới.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá (số tín chỉ) và thời gian đào tạo

Thời gian đào tạo: 4.5 năm.

Tổng số tín chỉ: 155 tín chỉ (*Không tính Giáo dục thể chất, Giáo dục QPAN*), trong đó:

3.1 Kiến thức giáo dục đại cương: 42 tín chỉ

+ Bắt buộc: 42 tín chỉ

+ Tự chọn: 0 tín chỉ	
3.2 Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:	113 tín chỉ
- Kiến thức cơ sở khối ngành:	27 tín chỉ
+ Bắt buộc: 27 tín chỉ	
+ Tự chọn: 0 tín chỉ	
- Kiến thức cơ sở ngành:	28 tín chỉ
+ Bắt buộc: 22 tín chỉ	
+ Tự chọn: 06 tín chỉ	
- Kiến thức ngành:	44 tín chỉ
+ Bắt buộc: 36 tín chỉ	
+ Tự chọn: 8 tín chỉ.	
- Thực tập và học phần tốt nghiệp:	14 tín chỉ
4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo	

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch ỉ	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
I				Khối kiến đại cương	43/47	44	48	47	55
1				Pháp luật đại cương	2	2	2		
2				Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2	2	2	2	2
3				Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3	3	3	3	3
4				Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	2	2	2
5				Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	3	3	3	3
6				Tin học cơ bản (Tin học văn phòng)	2		4	2	2
7	CS1 101C	Programming Methodology	3	Lập trình C++	3	3 HTMT &NNLT	3 NNLT	4 Tin CS 4	2
8				Tiếng Anh cơ sở 1	2	2	3	4	3
9				Tiếng Anh cơ sở 2	2	2	3	5	3
10				Tiếng Anh cơ sở 3	2	2		5	3
									Σ15

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
1 1				Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	3			3	3
				<i>Giáo dục thể chất 1</i>					
				<i>Giáo dục QP_AN</i>					
1 2	MA1 505	Mathematics I, II	6	Đại số tuyến tính	2	3	4	4	3
1 3				Giải tích 1 (Giải tích 1 biến)	3	4	4	4	3
1 4				Giải tích 2 (Giải tích nhiều biến)	3	4	3 (GT 3)	4	3
1 5	PC1 432	Physics IE	4	Vật lý 1 (Vật lý Cơ – Nhiệt)	3	4	3	3	4
1 6				Vật lý 2 (Vật lý Điện – Quang)	3	1 Thí nghiệ m	3	3	4
				Các học phần tự chọn	3/9				
1 7									
1 8	EE2 012	Analytical Methods in Electrical and Computer Engineering	4	Toán trong Công nghệ	3	2 Toán kỹ thuật		3	3 Toá n kỹ thuậ t

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
1 9	ST23 34	Probability and Statistics	4	Xác suất thống kê	3	3	3	3	2
II			58	Khối kiến thức cơ sở ngành	53/6 2	53	40	39	29
				Các học phần bắt buộc	47				
2 0				Nhập môn về kĩ thuật ĐTVT	3	3	3		
2 1	EE2 009	Signals	4	Tín hiệu và hệ thống	3	3	3	3	2
2 2	CS1 102C	Data Structures & Algorithms	5	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3			3	
2 3	EG1 108	Electrical Engineering	3	Kỹ thuật điện	3	3	2	3	
2 4				Lý thuyết mạch	2	4 Giải tích mạch	3		3
2 5	EE2 004	Electronic Devices	4	Linh kiện điện tử	2	3 Vật liệu bán dẫn	3	3	2
2 6	EE2 005	Electronics	4	Điện tử tương tự	3	4	3	3	3

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
						Mạch điện tử			
2 7	EE2 006	Digital Design	4	Điện tử số	3	4 Kỹ thuật số	3	3	3
2 8	EE2 011	Electromagneti cs Engineering	4	Kỹ thuật điện tử	3	3		3 Kỹ thuật điện tử	3 TĐ T& SCT
2 9	EE3 101	Digital Signal Processing	4	Xử lý tín hiệu số	3	3	3	4	2
3 0	EE2 031	Circuit and systems design lab	3	Thực tập điện tử tương tự	2	2 Thực tập điện tử		2	
3 1				Thực tập điện tử số	2			2	
3 2				Kỹ thuật đo lường	3		2		2 CS ĐL ĐT
3 3	EE3 207	Computer Architecture	4	Kiến trúc máy tính	3	3 Cấu trúc máy tính	3	3	2

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín chỉ	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Khoa HN	ĐH CN	BC VT
34				Kỹ thuật điều khiển tự động	3	3		3 KT ĐK	
35	EE4113	Digital Communications & Coding	4	Truyền thông số và mã hóa	3	3 N. Lý Thông tin số		3	
36	EE2007	Microprocessor Systems	4	Kỹ thuật vi điều khiển	3	4 Vi xử lý	3 KT VXL	3 Hệ thống VXL	3 KT VXL
				Các học phần tự chọn (6/15)	6				
37				Lập trình nâng cao	3		3	3	3 Các kỹ thuật lập trình
38				Cơ sở dữ liệu	3	3 Truyền số liệu và mạng	3 CS truyền Số liệu	3	
39				Điện tử công suất	3	3	3		
40				Điều khiển Logic và PLC	3	3			

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
						PLC			
4 1				Thiết kế mạch điện tử dùng máy tính	3				
II I				Khối kiến thức ngành	49/6 7	45	76	48	64
				Các học phần bắt buộc	40				
4 2	EE3 103	Communications	4	Mạng viễn thông	3	3	3 Hệ thống VT	3 Truyền thông	
4 3	CS3 103	Computer Networks and Protocols	4	Mạng truyền thông máy tính	3	3	3 Mạng MT	3	
4 4	EE4 114	Optical Communications	4	Truyền thông quang	3	3	3 Thông tin Quan g	3	3 CS KT TT Q
4 5	CS42 74	Mobile and Multimedia Networking	4	Mạng truyền thông di động	3	3	2 TTD Đ	3	3 TT ĐĐ
4 6	EE3 208	Embedded Computer Systems Design	4	Thiết kế hệ thống máy tính nhúng	3	3 Thiết kế hệ		3	

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín chỉ	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Khoa HN	ĐH CN	BC VT
						thống nhúng			
4 7				Lập trình cho thiết bị di động	3			3	
4 8	EE4 306	Distributed Autonomous Robotic Systems	4	Hệ thống robot tự quản trị phân tán	3	3 <i>Kỹ thuật Robot</i>		3 <i>Robot thông minh</i>	
4 9	EE4 214	Real-time Embedded Systems	4	Hệ thống nhúng thời gian thực	3	3 Thiết kế hệ thống nhúng		3	
5 0				Quản trị mạng viễn thông	3		2 Tổ chức và quy hoạch mạng VT	3	3 An ninh mạng VT
				Các học phần tự chọn 9/30	9				
5 1				<i>Thiết kế vi mạch tương tự</i>	3	3			
5 2				<i>Thiết kế vi mạch số</i>	3	3			

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
5 3	EE3 304	Digital Control Systems	4	Hệ thống điều khiển số	3			3	
5 4				Nguyên lý hệ điều hành	3			3	
5 5				Phát triển ứng dụng IOT	3				
5 6				Kỹ thuật anten	3	3		3	3 Tru yền són g và AT
5 7	EE4 112	HF Techniques	4	Kỹ thuật siêu cao tần	3	3	3		
5 8	EE4 101	RF Communication s	4	Truyền thông vô tuyến	3		3 TT vô tuyến	3	3 CSK T TTV T
5 9				Truyền thông vệ tinh	3		2 Thôn g tin VT	3	
6 0				Khởi nghiệp	3				
6 1	EE2 001	(Analog and Digital Systems Design) Project	6	Đồ án thiết kế 1	2	1	2	4 TT	1 Thự c

ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐTVT TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI VỚI CÁC NGÀNH TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐH QUỐC GIA SINGAPORE (NUS), ĐHBKHN, ĐHCN-ĐHQG, HVBCVT									
T T	Mã số	NUS	Số tín ch i	Đại học Thủy Lợi	Số tín chỉ	Bách khoa HCM	Bách Kho a HN	ĐH CN	BC VT
								T'K HT	hàn h
6 2	EE2 032	Signals & communication s design lab	3	Đồ án thiết kế 2	2		2		
6 3				Thực tập tốt nghiệp	2	2 Thực tập TN		3 TT CD	4 TH chu yên sâu
6 4	EE4 001	Dissertation	12	Khóa luận tốt nghiệp	7	9	12 (9+3)	7	10
				Tổng cộng	145/1 87				

BẢNG THỐNG KÊ VÀ ĐỐI SÁNH TỔNG THỂ VỚI MỘT SỐ CHƯƠNG TRÌNH KHÁC

T T	TRƯỜNG	NGÀNH ĐT	CHUYÊN NGÀNH	T.G ĐÀO TẠO	SỐ TÍN CHỈ					Đối sánh	Đại cươn g/ Cơ sở/ Chu yên ngành
					Tổng số	Đại cươn g	Cơ sở ngà nh	Chuy ên ngà nh	T T + T N		
1	Học viện bưu chính viễn thông	Kỹ thuật Điện tử, truyền thông		4.5 năm	148	55	29	54	10	Giống 54% 101/1 87TC	44/3 1/26
2	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Kỹ thuật Điện tử, truyền thông		5 năm	164	48	40	64	12		
			1. Kỹ thuật Điện tử -								

			Kỹ thuật Máy tính								
			2. Kỹ thuật Thông tin-Truyền thông							Giống 61% 114/187 TC	36/40/38
			3. Kỹ thuật y sinh								
			4. Kỹ thuật Điện tử hàng không-Vũ trụ								
		Công nghệ Điện tử, viễn thông		4 năm	130	50	40	34	6		
3	Đại học Công nghệ ĐH Quốc gia HN	Kỹ thuật Điện tử, truyền thông		4 năm	134	47	39	34	14	Giống 79% 147/187	44/47/56
4		Kĩ thuật điện tử, viễn thông		4.5 năm	142	44	53	36	9		
	Đại học Bách Khoa HCM		1. Kĩ thuật điện tử								
			2. Kĩ thuật viễn thông							Giống 73% 136/187	39/50/47
	Đại học Thủy lợi	Kĩ thuật điện tử, viễn thông		4.5 năm	145/187	41	55	49	9		
	ĐH Quốc gia Singapore (NUS)									Giống 55% CS+C N	

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

1. Tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc trình độ tương đương.
2. Đảm bảo các quy định trong đề án tuyển sinh hàng năm của nhà trường.

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

6.1 Quy trình đào tạo:

Đào tạo theo học chế tín chỉ, mỗi năm có 2 kỳ chính, hai kỳ song song và 1 kỳ hè. Mỗi học kỳ chính có ít nhất 16 tuần thực học và 4 tuần thi, kiểm tra. Học kỳ song song và học kỳ hè giành cho sinh viên học lại các học phần không đạt ở kỳ chính, và cho các sinh viên học giỏi có điều kiện học vượt để kết thúc sớm chương trình học tập; mỗi kỳ hè có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi, kiểm tra.

Những sinh viên có đủ điều kiện theo Quy chế đào tạo Đại học hệ chính quy được phép lựa chọn các môn học vượt nhưng phải đảm bảo tính logic của chương trình và được Khoa chấp nhận.

6.2 Điều kiện tốt nghiệp

Việc làm Đồ án tốt nghiệp cuối khóa học, xét và cấp bằng tốt nghiệp được thực hiện theo Quy chế đào tạo trình độ đại học Ban hành kèm theo Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021.

7. Cách thức đánh giá

Việc đánh giá được thực hiện theo Quy chế đào tạo trình độ đại học Ban hành kèm theo Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021.

8. Nội dung chương trình đào tạo

STT	Học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số TC Tổng số TC (LT-BT- TH,TN)	Tổ chức tại kỳ
1. Kiến thức giáo dục đại cương: 42				
1.1 Lý luận chính trị: 13				
1	Pháp luật đại cương <i>General Law</i>	Những vấn đề cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; những nét khái quát nhất về một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam	2(2-0-0)	1
2	Triết học Mác – Lênin <i>Marxist-Leninist Philosophy</i>	Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của Triết học Mác – Lênin, từ đó có thể tiếp cận được nội dung học phần Kinh tế chính trị và Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên. Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo	3(3-0-0)	4

3	Kinh tế chính trị Mác – Lênin <i>Marxist- Leninist Political Economy</i>	Nghiên cứu các quan hệ kinh tế trong lòng xã hội tư bản và nghiên cứu sâu về các quy luật của nền sản xuất này	2(2-0-0)	6
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Science socialism</i>	Chủ nghĩa xã hội khoa học là chủ nghĩa Mác – Lênin nói chung với tính cách là sự luận toàn diện về sự diệt vong tất yếu của chủ nghĩa tư bản và thắng lợi tất yếu của chủ nghĩa cộng sản, là sự biểu hiện khoa học những lợi ích cơ bản và những nhiệm vụ đấu tranh của giai cấp công nhân. Điều ấy nói lên sự thống nhất, tính hoàn chỉnh về mặt cấu trúc của chủ nghĩa Mác – Lênin. Chủ nghĩa xã hội khoa học là bộ phận thể hiện tập trung nhất tính chính trị - thực tiễn sinh động của chủ nghĩa Mác – Lênin. Chủ nghĩa xã hội khoa học là khoa học về các quy luật xã hội – chính trị, là học thuyết về những điều kiện, con đường giải phóng giai cấp công nhân và nhân dân lao động, về cuộc đấu tranh giai cấp của giai cấp công nhân, về cuộc cách mạng xã hội chủ nghĩa, về các quy luật, biện pháp đấu tranh của giai cấp công nhân và nhân dân lao động dưới sự lãnh đạo của chính đảng mácxít nhằm thực hiện thắng lợi sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân.	2(2-0-0)	6
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of the Communist Party of Vietnam</i>	Lịch sử Đảng là đối tượng nghiên cứu của một khoa học riêng - khoa học lịch sử Đảng. Lịch sử Đảng gắn liền với lịch sử dân tộc. Theo đó, lịch sử Đảng là một khoa học chuyên ngành của khoa học lịch sử và có quan hệ mật thiết với các khoa học về lý luận của chủ nghĩa Mác - Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0)	7

6	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Thought</i>	Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt Nam – độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về xây dựng Đảng Cộng sản Việt Nam; về nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người Việt Nam mới. Ý nghĩa, tầm quan trọng của việc học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh đối với bản thân và đối với công cuộc xây dựng, phát triển đất nước hiện nay	2(2-0-0)	8
1.2 Kỹ năng: 3				
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp <i>Soft skills and Entrepreneurship</i>	Trình bày các khái niệm và các nội dung cơ bản của kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm; Áp dụng được một số kỹ năng cơ bản về giao tiếp và làm việc nhóm như: kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng phản hồi, kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng lãnh đạo, kỹ năng xử lý mâu thuẫn, kỹ năng điều hành cuộc họp vào trong quá trình học tập và cuộc sống; Có thái độ tôn trọng, hợp tác và tự tin trong học tập và cuộc sống. Trình bày các vấn đề, các thức triển khai và các hoạt động cần thiết cho khởi đầu một công việc mới và làm chủ bản thân, công việc	3(3-0-0)	2
1.3 Khoa học tự nhiên- Tin học: 20				
8	Giải tích hàm một biến <i>Single Variable Calculus</i>	Cung cấp kiến thức về vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3(3-0-0)	1
9	Vật lý 1 <i>Physics I</i>	Cung cấp kiến thức về động lực học; Công năng và năng lượng; Thế năng và động lượng; Động học và động lực học; Nhiệt động lực học	3(3-0-0)	1

10	Vật lý 2 <i>Physics 2</i>	Cung cấp kiến thức về Điện tích - Điện trường; Điện thế; Tụ điện và Năng lượng điện trường; Từ trường và lực từ; Các nguồn của từ trường; Hiện tượng cảm ứng điện từ; Hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng	3(3-0-0)	2
11	Tin học cơ bản Introduction to Informatics	Cung cấp kiến thức về Soạn thảo văn bản (Word), về bảng tính (Excel) và trình diễn (Powerpoint)	2(2-0-0)	2
12	Giải tích hàm nhiều biến <i>Multivariable Calculus</i>	Cung cấp kiến thức về hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lặp, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke.	3(3-0-0)	2
13	Nhập môn đại số tuyến tính <i>Introduction to Linear Algebra</i>	Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vectơ, ma trận, giải hệ phương trình Đại số, định thức, không gian vectơ, phép biến đổi tuyến tính, số phức, một vài ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2(2-0-0)	2
14	Phương trình vi phân <i>Differential Equation</i>	Cung cấp khái niệm và cách giải các phương trình vi phân cấp một và phương trình vi phân cấp cao, hệ phương trình vi phân	2(2-0-0)	3
15	Nhập môn xác suất thống kê <i>Introduction to Probability and Statistics</i>	Các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng cho một mẫu và hai mẫu, kiểm định giả thiết cho một mẫu và hai mẫu, hồi quy, tương quan và các ứng dụng của nó	2(2-0-0)	3

1.4 Tiếng Anh: 6

16	Tiếng Anh 1 <i>English 1</i>	Cung cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của nửa đầu chương trình B (New Headway- the 3rd Edition)	3(3-0-0)	3
17	Tiếng Anh 2 <i>English 2</i>	Cung cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của nửa cuối chương trình B (New Headway- the 3rd Edition)	3(3-0-0)	4
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 113				
2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành: 27				
18	Nhập môn về kỹ thuật điện tử viễn thông <i>Introduction to Electronics - Telecommunication Engineering</i>	Môn học giới thiệu về lịch sử phát triển của ngành Kỹ thuật điện tử viễn thông; giới thiệu chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra của ngành; cách học tập đạt hiệu quả; hướng dẫn cách quản lý một dự án, cách thực hiện một thiết kế kỹ thuật; các chuẩn mực và tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp của kỹ sư. Môn học còn cho người học đi tham quan các phòng thí nghiệm, thực hành của ngành.	3(2-1-0)	1
19	Lý thuyết mạch <i>Circuit Theory</i>	Môn học đề cập tới các thông số mạch và cách biểu diễn chúng trong miền thời gian, miền tần số thường, miền tần số phức. Phân tích các quá trình năng lượng trong mạch xác lập và mạch quá độ. Đặc tính tần số của mạch. Phương pháp phân tích mạch trên quan điểm hệ thống mạng bốn cực. Phân tích và tổng hợp mạch lọc thụ động và tích cực.	3(2-1-0)	1
20	Kỹ thuật điện <i>Introduction to Electrical Engineering</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch điện ba pha, một pha, điện tử tương tự, điện tử số, máy điện. Rèn luyện các kỹ năng: Nghiên cứu lý thuyết mạch điện ba pha, một pha.	3(3-0-0)	2
21	Linh kiện điện tử <i>Electronic Devices</i>	Học phần này trang bị các nội dung sau: chất bán dẫn, lớp tiếp giáp pn và ứng dụng; các mạch cơ bản sử dụng transistor; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của transistor lưỡng cực,	2(2-0-0)	2

		transistor trường. Một số linh kiện bán dẫn như thyristor, triac, cảm biến quang, laser bán dẫn,... .		
22	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	Các kiến thức và kỹ năng phân tích nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản dựa trên các linh kiện điện tử, bán dẫn như diode, transistor BJT, FET, bộ khuếch đại thuật toán. Kiến thức tính toán các tham số một chiều và xoay chiều các mạch điện tử cơ bản như: Mạch ứng dụng diode, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng đèn bán dẫn BJT và FET, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại thuật toán, mạch tạo dao động.	3(2-1-0)	3
23	Thí nghiệm điện tử tương tự <i>Analog Electronic Engineering Lab</i>	Các kiến thức và kỹ năng thực hành lắp ráp, đo đạc thực nghiệm nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản như mạch ứng dụng diode, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, khuếch đại công suất, khuếch đại thuật toán, mạch tạo dao động. Các kiến thức và kỹ năng về tính toán, thiết kế, lắp đặt các mạch điện tử tương tự dùng trong lĩnh vực điện tử viễn thông.	2(0-0-2)	3
24	Kỹ thuật đo lường <i>Measurement and Instrumentation</i>	Các khái niệm cơ bản về đo lường trong công nghiệp; các chuẩn đo trong công nghiệp; cảm biến; cơ cấu chấp hành; chỉ thị Các nguyên lý, cách thức của phép đo; đo đại lượng điện và đại lượng không điện (áp suất, mức, pH,...)	3(2-1-0)	3
25	Tín hiệu và hệ thống <i>Signal and system</i>	Môn học cung cấp các kiến thức về Tín hiệu, Hệ thống; Cách biểu diễn tín hiệu bằng chuỗi Fourier; Các phương pháp biến đổi Fourier thời gian liên tục và thời gian rời rạc; Các biến đổi Laplace và biến đổi Z.	3(2-1-0)	3

26	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản về nguyên lý và thiết kế điện tử số: các hệ thống số, số bù, mã hóa, đại số Boolean, các hàm và cổng logic, các họ logic cơ bản; phương pháp mô hình hóa thiết kế thông qua các ngôn ngữ mô tả phần cứng và quy trình thiết kế mạch điện tử số	3 (2-1-0)	4
27	Thí nghiệm điện tử số <i>Digital Electronic Engineering Lab</i>	Học phần này trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng thực hành về cổng logic, các sơ đồ logic cơ bản như các bộ giải mã, các sơ đồ logic toán học, các bộ phân kênh – hợp kênh, các sơ đồ phát xung và tạo dạng xung, các sơ đồ trigger và bộ ghi, bộ đếm, bộ so sánh, bộ tương đồng, bộ nhớ bán dẫn, các sơ đồ biến đổi số-tương tự DAC.	2(0-0-2)	4
2.2 Kiến thức cơ sở ngành: 28			28	
Các môn bắt buộc: 22			22	
28	Lập trình ứng dụng trong điện tử viễn thông <i>Applied Programming for Electronics & Telecommunications</i>	Giới thiệu về máy tính và lập trình bằng C++, tập trung vào việc xây dựng và thực hiện các thuật toán giải các bài toán trong Toán học, Khoa học và Kỹ thuật và ứng dụng trong lĩnh vực điện tử - viễn thông.	3(1-2-0)	3
29	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tín hiệu, hệ thống xử lý tín hiệu số, phương pháp số hóa tín hiệu, phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc. Học phần còn trang bị kiến thức và kỹ năng về các phương pháp thông dụng để thiết kế các bộ lọc số từ các hệ thống tuyến tính bất biến theo thời gian rời rạc có chiều dài vô hạn (IIR) và hữu hạn (FIR).	2(2-0-0)	4

		- Kỹ năng: Thiết kế bộ lọc số theo một vài phương pháp thông dụng bằng công cụ mô phỏng MATLAB.		
30	Lý thuyết trường điện từ <i>Electromagnetics Theory</i>	Các định luật và nguyên lý cơ bản của trường điện từ, bức xạ sóng điện từ, sóng điện từ phẳng, sóng điện từ phẳng trong các hệ định hướng, hộp cộng hưởng và mạng nhiều cực siêu cao tần.	3(2-1-0)	4
31	Truyền thông số và mã hóa <i>Digital Communications and Coding Theory</i>	Nội dung học phần bao gồm các kiến thức cơ bản về truyền tin số điển hình, bao gồm: kỹ thuật số hóa tín hiệu, kỹ thuật mã hóa đường dây, kỹ thuật mã hóa nguồn, kỹ thuật mã hóa kênh, kỹ thuật ghép kênh, kỹ thuật điều chế số.	3(2-1-0)	4
32	Truyền thông vô tuyến <i>Wireless Communication</i>	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật vô tuyến và phương pháp phân tích được sử dụng trong hệ thống viễn thông không dây, các khái niệm, kỹ thuật của hệ thống viễn thông tương lai.	3(3-0-0)	5
33	Kiến trúc máy tính nhúng <i>Embedded Computer Architecture</i>	Cung cấp cho sinh viên hiểu biết về các hoạt động bên trong một hệ thống máy tính hiện đại. Qua đó sinh viên nắm được quá trình trình đồng thiết kế phần cứng/phần mềm cũng như ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi.	3(3-0-0)	5
34	Kỹ thuật điều khiển tự động <i>Automatic Control Engineering</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động đặc biệt là các hệ thống điều khiển tuyến tính. Rèn luyện các kỹ năng: Phân tích và tổng hợp được các hệ thống điều khiển trong thực tiễn.	2(2-0-0)	5
35	Kỹ thuật vi điều khiển <i>Microcontroller Engineering</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu trúc vi xử lý. Hiểu và biết phần cứng, phần mềm khai thác tính năng vi xử lý.	3(3-0-0)	5
<i>Các học phần lựa chọn</i>			6	
36	Lập trình Python	Giới thiệu ngôn ngữ lập trình Python; Cú pháp cơ bản trong Python; Biến, kiểu dữ liệu và	3(2-0-1)	5

		phép toán; Xử lý số và các hàm thư viện; Điều khiển luồng chương trình; NL cơ bản trong phát triển phần mềm; Kiểu String; Kiểu dữ liệu tổng hợp; Hàm; Làm việc với tệp tin và Hướng đối tượng.		
37	Kỹ thuật cảm biến <i>Sensor Engineering</i>	Nội dung môn học này tập trung vào cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra còn đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống đo lường cảm biến	3(3-0-0)	5
38	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>	Đưa ra khái niệm chung về mạch điện công suất; Các bộ biến đổi ac/dc, dc/dc, ac/ac, dc/ac; mạch chỉnh lưu một pha và nhiều pha, mạch nghịch lưu, bộ biến tần, động học và điều khiển	3(3-0-0)	5
39	Thiết kế mạch điện tử dùng máy tính <i>Computer Aided Design</i>	Trang bị cho sinh viên kiến thức về các phần mềm vẽ thiết kế mạch nguyên lý, mô phỏng mạch điện, vẽ thiết kế mạch in (Altium Design, orcad...).	3(3-0-0)	5
40	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật <i>Data structure and algorithms</i>	Môn học này giới thiệu các thuật toán và cấu trúc dữ liệu cơ bản. Môn học chú trọng cụ thể vào các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp, xử lý chuỗi ký tự và các cấu trúc dữ liệu tương ứng. Ngoài ra còn có các thuật toán thuộc các lĩnh vực khác như các thuật toán cho đồ thị.	3(3-0-0)	5
41	Điều khiển logic và PLC <i>Logic Control and PLC</i>	Giới thiệu chung về PLC; Ngôn ngữ lập trình bậc thang; tổ chức bộ nhớ và định địa chỉ; Module vào/ra và cách cài đặt; Bộ định thời và bộ đếm; Lập trình tuần tự	3(3-0-0)	5
2.3 Kiến thức ngành: 45				
Các học phần bắt buộc			37	
42	Kỹ thuật truyền hình <i>Television Technique</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản về công nghệ phát thanh truyền hình số, các hệ thống phát thanh truyền hình tiên tiến hiện nay; trang bị cơ sở lý thuyết về số hóa và nén tín hiệu truyền hình, quá trình quét và truyền tín hiệu âm	3(3-0-0)	6

		thanh và hình ảnh.		
43	Mạng viễn thông <i>Telecommunications Networks</i>	Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và nền tảng liên quan tới mạng viễn thông, bao gồm: Mạng viễn thông, các thành phần cơ bản trong mạng viễn thông; Các kỹ thuật trong mạng viễn thông như truyền dẫn, chuyển mạch, bảo hiệu trong mạng; Xu hướng phát triển tổ hợp các mạng viễn thông; Các dịch vụ của mạng viễn thông.	3(3-0-0)	6
44	Mạng máy tính <i>Computer Communications Networks</i>	Nội dung học phần bao gồm giới thiệu các mô hình kiến trúc phân lớp mạng truyền thông máy tính, vai trò và chức năng của các lớp trong kiến trúc mạng, các khái niệm và thuật ngữ chuyên ngành liên quan tới các lớp, các giao thức truyền thông trong các lớp và các ứng dụng dịch vụ của mạng truyền thông máy tính. Nội dung học phần sẽ tập trung vào các nội dung chuyên môn theo mô hình kiến trúc mạng TCP/IP để làm nền tảng cho các học phần có liên quan sau này.	3(2-1-0)	6
45	Mạng truyền thông di động <i>Mobile Communication Network</i>	Môn học trang bị kiến thức khái quát xu hướng phát triển của mạng truyền thông di động. Kiến trúc mạng truyền thông di động 2G/3G/4G – LTE. Các công nghệ nền tảng cho truyền thông di động thế hệ mới bao gồm điều chế đa sóng mang trực giao OFDM, kỹ thuật đa anten MIMO, kỹ thuật đa truy nhập OFDMA và SC-FDMA, các kỹ thuật lập lịch, mã hóa điều chế thích nghi.	4 (3-1-0)	6
46	Đồ án điện tử <i>Electronics Project</i>	Môn học giúp sinh viên vận dụng các kiến thức từ các môn học thuộc khối Kiến thức cơ sở ngành để xây dựng, thiết kế một sản phẩm thực tế. Sản phẩm có thể là một thiết bị, mạch điện, một bài lập trình hoàn chỉnh...Qua đó có thể mô tả, chứng minh nguyên lý hoạt động và đánh giá, so sánh giữa kiến thức lý thuyết và kết quả thực tế.	2(0-0-2)	6
47	Thực tập doanh nghiệp	Sinh viên sẽ được làm việc, tham gia vào các hoạt động liên quan đến lĩnh vực điện tử, viễn thông tại các doanh nghiệp để làm quen và	2(0-02)	6

	<i>Profesional Internship</i>	tăng sự hiểu biết về vị trí việc làm sau ra trường.		
48	Truyền thông quang <i>Optical Communication</i>	Nội dung môn học trang bị kiến thức về đặc tính vật lý của các sợi quang: đơn mode, đa mode, chiết suất nhảy bậc/gradient hay lưỡng chiết, cửa sổ bước sóng, độ đàn hồi/kéo dẫn.. các phương pháp, nguyên lý để giảm suy hao và tán sắc nhằm nâng cao tốc độ truyền thông tin quang sợi. Các phương pháp điều chế, mã hóa trong thông tin quang nhằm nâng cao hiệu năng truyền tin, giảm BER. Các mô hình mạng kiến trúc mạng quang, các phần tử cơ bản xây dựng mạng quang và các bài toán định tuyến quang.	3(3-0-0)	7
49	Thiết kế số dùng VHDL <i>Digital Design using VHDL</i>	Môn học trang bị ngôn ngữ lập trình VHDL để lập trình thiết kế các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, các mạch điện ứng dụng, các phương pháp thiết kế mạch tổ hợp và tuần tự, các hàm mô tả diễn tả mối quan hệ giữa tài nguyên thiết kế và hiệu suất về thời gian của mạch thiết kế với số lượng ngõ vào. Các kỹ thuật tối ưu về tài nguyên và thời gian trễ của hệ thống. Phương pháp thiết kế mạch theo mô hình trạng thái máy hữu hạn. Người học sử dụng phần mềm lập trình và ngôn ngữ VHDL để thiết kế và mô phỏng được các mạch tổ hợp và tuần tự cơ bản.	3(2-1-0)	7
50	Hệ thống viễn thông <i>Telecommunications Systems</i>	Cơ bản về hệ thống thông tin vệ tinh và quỹ đạo vệ tinh, cơ bản về đặc tính đường truyền vệ tinh. Cơ bản về hệ thống thông tin viba số, hệ thống phát thanh truyền hình. Các kỹ thuật truyền thông vô tuyến, kỹ thuật điều chế, ghép kênh và ứng dụng của truyền thông vệ tinh, truyền hình, viba số. Các kỹ thuật trạm thu phát.	3(2-1-0)	7
51	Phát triển ứng dụng IoT	Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm về IoT trong đó tập trung vào các nền tảng (nền tảng phần cứng và phần mềm ứng dụng có thể ứng dụng trong IoT),	3(2-1-0)	7

	<i>IoT Application Development</i>	các giao thức M2M (các giao thức truyền thông có thể ứng dụng trong IoT : Zigbee, Bluetooth, IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.6, IEEE 802.15.11) và các cơ chế xử lý dữ liệu và thông tin.		
52	Hệ thống nhúng <i>Embedded System</i>	Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, giao tiếp, cấu hình, và lập trình các hệ thống nhúng. Nền tảng Arduino, một hệ thống nhúng phổ biến, sẽ được các nhà sư phạm, các nhà nghiên cứu và trong ngành công nghiệp, được sử dụng để thực hiện các kỹ thuật đã học trong lớp. Vào cuối khóa học, sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức cơ bản về thiết kế và lập trình hệ thống nhúng.	3(2-1-0)	7
53	Quản trị mạng viễn thông <i>Communication Network Administration</i>	Môn học trình bày các mô hình hệ thống quản trị mạng, các quan điểm và cách tiếp cận trong quản trị mạng, các vấn đề quản trị mạng trên nền IP. Trên khía cạnh công nghệ, nội dung môn học trang bị kiến thức nền tảng và nâng cao về Ipv4, Ipv6, kỹ thuật định tuyến, kỹ thuật cấu mạng VLAN, VPN, giám sát mạng.	3(2-1-0)	8
54	Đồ án viễn thông <i>Telecommunication Project</i>	Môn học yêu cầu sinh viên vận dụng các kiến thức từ các môn học thuộc khối Kiến thức ngành để xây dựng, thiết kế một sản phẩm thực tế. Sản phẩm có thể là một thiết bị truyền dẫn/thu phát, một lập trình điều khiển thiết bị thực tế, một thiết kế hệ thống nhúng thời gian thực...	2(0-0-2)	8
Các học phần tự chọn			8	
55	Thiết kế vi mạch tương tự <i>Analog Integrated Circuits Design</i>	Tổng quan về các mô hình tĩnh và động của FET. Cơ bản về thiết kế IC tương tự. Lập mô hình với sự trợ giúp máy tính. Các kỹ thuật thiết kế mạch khuếch đại thuật toán loại khuếch đại áp và khuếch đại hồ dẫn.	3(2-1-0)	8
56	Thiết kế vi mạch số	Môn học giúp sinh viên có khả năng thiết kế các cổng logic tổ hợp và tuần tự cơ bản, từ đó xây dựng nên một hệ thống thiết kế vi mạch	3(2-1-0)	8

	<i>Digital Integrated Circuits Design</i>	số có kích thước và ứng dụng lớn, một hệ thống vi mạch số tích hợp. Môn học giúp sinh viên phân tích ảnh hưởng các thành phần ký sinh R, L, C tới vấn đề định thời, công suất tiêu thụ của thiết kế, từ đó sinh viên có thể đưa ra các giải pháp tối ưu để thiết kế một vi mạch số. Môn học cũng trang bị cho sinh viên kiến thức về cách sản xuất và thực hiện layout một cổng logic chuẩn tới một hệ thống vi mạch số.		
57	Tiếng Anh chuyên ngành <i>English for Electronics and Telecommunications</i>	Cung cấp cho sinh viên ngữ pháp, từ vựng, thuật ngữ dùng trong ngành Điện tử - Viễn thông.	3(2-1-0)	8
58	Hệ thống robot thông minh <i>Smart Robotic System</i>	Nội dung chủ yếu của học phần tập trung vào tìm hiểu cấu tạo và các phương thức hoạt động của robot di động thông minh hoạt động tự quản trị. Các cảm biến hiện đại cấu thành nên khối cảm nhận của robot được giới thiệu cùng các mô hình can nhiễu và phương pháp tổng hợp cảm biến nhằm tăng độ tin cậy của các ước lượng vị trí robot. Các phương pháp hiện đại sử dụng cho định vị và dẫn đường robot được trình bày chi tiết. Phần cuối của học phần trình bày những nét chung về hệ thống robot tự trị phân tán như hệ thống đa robot nối mạng với một số công cụ tính toán như giải thuật di truyền hoặc giải thuật bầy đàn.	3(3-0-0)	8
59	Kỹ thuật anten <i>Antenna Techniques</i>	Học phần sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức liên quan đến vai trò của anten trong các hệ truyền thông vô tuyến, phân loại anten, các thông số cơ bản của anten, lý thuyết về hệ anten dây, lý thuyết và kỹ thuật anten mảng và lý thuyết và kỹ thuật về các anten mạch dải, các hệ anten thông minh.	2(2-0-0)	8
60	Kỹ thuật siêu cao tần	Nội dung học phần bao gồm các khối kiến thức cơ bản về lý thuyết và kỹ thuật siêu cao tần. Cụ thể, học phần trang bị cho sinh viên	3(3-0-0)	8

	<i>Microwave Techniques</i>	các kiến thức sau: Các khái niệm cơ bản; Đường dây truyền dẫn sóng; Giảm đồ Smith; Mạng siêu cao tần và phân tích mạng; Mạch điện và linh kiện siêu cao tần.		
61	Xử lý tín hiệu cho hệ thống đa phương tiện <i>Signal processing for multimedia systems</i>	Đặc điểm của các hệ thống đa phương tiện. Thu nhận và số hóa tín hiệu âm thanh, hình ảnh (ảnh tĩnh và video), tín hiệu sinh học và ảnh y-sinh. Nén âm thanh, hình ảnh và dữ liệu y-sinh. Xử lý âm thanh, hình ảnh, tín hiệu và ảnh y-sinh. Một số loại hệ thống và ứng dụng đa phương tiện.	2(2-0-0)	8
62	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình trên nền tảng Android. Từ đó, sinh viên có thể xây dựng được những ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế.	3(3-0-0)	8
63	Khởi nghiệp Business Start-up	Môn học cung cấp những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới; trang bị những kỹ năng có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Môn học giúp nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng nơi mà doanh nghiệp hoạt động.	2(2-0-0)	8
2.4 Thực tập và học phần tốt nghiệp			14	
63	Thực tập tốt nghiệp Graduation Practices	Môn học yêu cầu sinh viên đi thực tập, làm việc tại các cơ sở liên quan đến lĩnh vực điện tử - viễn thông. Trong quá trình thực tập sinh viên thực hiện các yêu cầu của đơn vị thực tập, của giáo viên và cán bộ hướng dẫn.	6(0-0-6)	9
64	Đồ án tốt nghiệp	Môn học yêu cầu sinh viên lựa chọn và thực hiện một đề tài sử dụng một số kiến thức liên	8(0-0-8)	9

	<i>Graduation Thesis</i>	quan đến ngành Kỹ thuật điện tử - viễn thông. Đề tài cần có tính mới, có đóng góp về lĩnh vực đã lựa chọn.		
Tổng cộng			155	

9. Ma trận quan hệ giữa CĐR của chương trình đào tạo và các học phần

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐ R17
1. Kiến thức giáo dục đại cương: 42																				
1.1 Lý luận chính trị: 13																				
1	Pháp luật đại cương <i>General Law</i>	X																X	X	X
2	Triết học Mác – Lênin <i>Marxist-Leninist Philosophy</i>	X																X	X	X
3	Kinh tế chính trị Mác – Lênin <i>Marxist- Leninist Political Economy</i>	X																X	X	X
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Science socialism</i>	X																X	X	X
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of the Communist Party of Vietnam</i>	X																X	X	X
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	X																X	X	X

	<i>Ho Chi Minh Thought</i>																			
1.2. Kỹ năng																				
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp <i>Soft skills and Entrepreneurship</i>												X	X						
1.3 Khoa học tự nhiên – tin học																				
8	Giải tích hàm một biến <i>Single Variable Calculus</i>	X																		
9	Vật lý 1 <i>Physics 1</i>	X																		
10	Vật lý 2 <i>Physics 2</i>	X																		
11	Tin học cơ bản Introduction to Informatics	X								X										
12	Giải tích hàm nhiều biến <i>Multivariable Calculus</i>	X																		
13	Nhập môn đại số tuyến tính <i>Introduction to Linear Algebra</i>	X																		

14	Phương trình vi phân <i>Differential Equation</i>	X																	
15	Nhập môn xác suất thống kê <i>Introduction to Probability and Statistics</i>	X																	
1.4 Tiếng Anh: 6																			
	Tiếng Anh 1 <i>English 1</i>	X									X		X		X				
17	Tiếng Anh 2 <i>English 2</i>	X									X		X		X				
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 113																			
2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành: 27																			
18	Nhập môn về kỹ thuật điện tử viễn thông <i>Introduction to Electronics - Telecommunication Engineering</i>		X									X					X	X	X
19	Lý thuyết mạch <i>Circuit Theory</i>		X																
20	Kỹ thuật điện		X															X	

	<i>Introduction to Electrical Engineering</i>																		
21	Linh kiện điện tử <i>Electronic Devices</i>		X															X	
22	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>		X	X														X	
23	Thí nghiệm điện tử tương tự <i>Analog Electronic Engineering Lab</i>			X								X	X					X	
24	Kỹ thuật đo lường <i>Measurement and Instrumentation</i>		X	X															
25	Tín hiệu và hệ thống <i>Signal and system</i>		X	X															
26	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>		X	X														X	
27	Thí nghiệm điện tử số <i>Digital Electronic Engineering Lab</i>			X								X	X						
2.2 Kiến thức cơ sở ngành:																			
Các môn bắt buộc:																			
28	Lập trình ứng dụng trong điện tử viễn thông <i>Applied Programming for</i>		X	X						X									

	<i>Electronics & Telecommunications</i>																			
29	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>		X	X																
30	Lý thuyết trường điện từ <i>Electromagnetics Theory</i>		X	X																
31	Truyền thông số và mã hóa <i>Digital Communications and Coding Theory</i>		X	X																
32	Truyền thông vô tuyến <i>Wireless Communication</i>		X	X																
33	Kiến trúc máy tính nhúng <i>Embedded Computer Architecture</i>		X	X					X											
34	Kỹ thuật điều khiển tự động <i>Automatic Control Engineering</i>		X	X																
35	Kỹ thuật vi điều khiển		X	X																

	<i>Microcontroller Engineering</i>																		
Các học phần lựa chọn																			
36	Lập trình Python		X	X	X					X									
37	Kỹ thuật cảm biến <i>Sensor Engineering</i>		X	X															
38	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>		X	X															
39	Thiết kế mạch điện tử dùng máy tính <i>Computer Aided Design</i>		X	X	X					X									
40	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật <i>Data structure and algorithms</i>		X	X						X									
41	Điều khiển logic và PLC <i>Logic Control and PLC</i>		X	X															
2.3 Kiến thức ngành:																			
Các học phần bắt buộc																			
42	Kỹ thuật truyền hình <i>Television Technique</i>				X	X	X	X											
43	Mạng viễn thông <i>Telecommunications Networks</i>				X	X	X	X										X	X

44	Mạng máy tính <i>Computer Communications Networks</i>				X	X	X	X		X										
45	Mạng truyền thông di động <i>Mobile Communication Network</i>				X	X	X	X											X	X
46	Đồ án điện tử <i>Electronics Project</i>				X	X	X	X	X				X							
47	Thực tập doanh nghiệp <i>Professional Internship</i>					X	X					X			X					
48	Truyền thông quang <i>Optical Communication</i>				X	X	X	X												
49	Thiết kế số dùng VHDL <i>Digital Design using VHDL</i>				X	X	X	X												
50	Hệ thống viễn thông <i>Telecommunications Systems</i>				X	X	X	X						X					X	X
51	Phát triển ứng dụng IoT <i>IoT Application Development</i>				X	X	X	X						X						
52	Hệ thống nhúng				X	X	X	X						X						

	<i>Embedded System</i>																			
53	Quản trị mạng viễn thông <i>Communication Network Administration</i>				X	X	X	X						X					X	X
54	Đồ án viễn thông <i>Telecommunication Project</i>				X	X	X	X	X				X	X						
<i>Các học phần tự chọn</i>																				
55	Thiết kế vi mạch tương tự <i>Analog Integrated Circuits Design</i>				X	X	X	X	X											
56	Thiết kế vi mạch số <i>Digital Integrated Circuits Design</i>				X	X	X	X	X											
57	Tiếng Anh chuyên ngành <i>English for Electronics and Telecommunications</i>										X		X	X	X					
58	Hệ thống robot thông minh <i>Smart Robotic System</i>				X	X	X	X												
59	Kỹ thuật anten <i>Antenna Techniques</i>				X	X	X	X												
60	Kỹ thuật siêu cao tần				X	X	X	X												

	<i>Microwave Techniques</i>																			
61	Xử lý tín hiệu cho hệ thống đa phương tiện <i>Signal processing for multimedia systems</i>				X	X	X	X												
62	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>				X	X	X			X										
63	Khởi nghiệp Business Start-up																X			
2.4 Thực tập và học phần tốt nghiệp																				
64	Thực tập tốt nghiệp Graduation Practices				X	X	X	X	X					X						
65	Đồ án tốt nghiệp Graduation Thesis					X	X	X	X										X	X

Hà Nội, ngày tháng năm
TRƯỞNG KHOA