

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG
Khóa tuyển 2020

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2235/QĐ-KHTN-ĐT ngày 02 tháng 12 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: **Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông**
- Tiếng Anh: **Electronics and Telecommunications Engineering**

1.2. Mã ngành đào tạo: **7520207**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học

1.4. Tên chương trình: **Cử nhân Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông**

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tiếng Việt: **Cử nhân Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông**
- Tiếng Anh: **Bachelor of Science in Electronics and Telecommunications Engineering**

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Cơ sở 2: Phường Linh Trung, Thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo các cử nhân Kỹ thuật điện tử - viễn thông (KTĐT-VT) có kiến thức nền tảng vững vàng và chuyên sâu, nhận thức được hiện trạng và trách nhiệm trong nhiệm vụ cụ thể, có khả năng tiếp cận- hiểu- sử dụng các kỹ thuật và công nghệ của ngành Điện tử và Viễn thông cho công việc cụ thể, nắm phương pháp luận tốt để từng bước tham gia các công việc nghiên cứu khoa học, giảng dạy hay công việc kỹ sư.

Chương trình đào tạo cử nhân KTĐT-VT sẽ trang bị cho người học kỹ năng thích nghi, tự điều chỉnh, tự phát triển, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề trong Điện tử và Viễn thông một cách hệ thống.

Tùy theo chuyên ngành đào tạo, cử nhân KTĐT-VT có khả năng đọc hiểu và thực hiện các mạch điện tử, thiết kế các mạch tích hợp, lập trình ứng dụng vi xử lý - vi điều khiển, kiến trúc máy tính, tìm hiểu và thiết kế các hệ thống mạng máy tính và viễn thông, tính

toán – mô phỏng các mô hình linh kiện điện tử nano,...

Cử nhân ngành KTĐT-VT phải có các tiêu chuẩn về chính trị, đạo đức và các kiến thức cơ bản về tự nhiên và xã hội nhân văn, có trình độ ngoại ngữ thích hợp theo qui định chung của Trường ĐH KHTN.

2.2. Mục tiêu cụ thể:

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
KIẾN THỨC		
1	MT1.1	Có các kiến thức nền tảng về các lĩnh vực khoa học tự nhiên, Công nghệ thông tin để hỗ trợ giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Điện tử - Viễn thông
2	MT1.2	Có các kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực điện tử, viễn thông – mạng, máy tính và hệ thống nhúng và khả năng vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề thực tiễn và phát triển sản phẩm
3	MT1.3	Trang bị cho sinh viên nền học vấn rộng; có thể giới quan khoa học và nhân sinh quan đúng đắn; hiểu biết về tự nhiên, xã hội và con người; nắm vững phương pháp tư duy khoa học; trong đó các học phần bắt buộc phải có theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo bao gồm: lý luận chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh theo quy định hiện hành
KỸ NĂNG		
4	MT2.1	Có các kỹ năng mô phỏng, kiểm tra, phân tích, diễn giải dữ liệu và rút ra kết luận thông qua tư duy hệ thống
5	MT2.2	Có các kỹ năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và phản biện, thuyết trình và viết báo cáo kỹ thuật hiệu quả
6	MT2.3	Có các kỹ năng làm việc nhóm, lãnh đạo và quản lý nhóm hiệu quả, giao tiếp nhóm bằng tiếng Anh
7	MT2.4	Có các kỹ năng xác định ý tưởng, phân tích, thiết kế, thực hiện, và vận hành hệ thống Điện tử - Viễn thông
THÁI ĐỘ		
8	MT3.1	Thể hiện thái độ chuyên nghiệp, đạo đức, trách nhiệm và chuẩn mực; có tinh thần học tập suốt đời

2.3. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo:

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
KIẾN THỨC				
1	CCT1.1	Hiểu và ứng dụng các kiến thức nền tảng về Toán học, Vật lý, Công nghệ thông tin, Môi trường để giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Điện tử - Viễn thông	3	MT1.1
2	CCT1.2	Trang bị các kiến thức cơ sở ngành về điện tử, kiến trúc máy tính, vi điều khiển, mạng máy tính, phương pháp tính, xử lý tín hiệu số, thiết kế logic mạch số, các hệ thống truyền thông và kỹ thuật lập trình	3	MT1.2
3	CCT1.3	Ứng dụng kiến thức Điện tử - Viễn thông để xác định, giải quyết các vấn đề thực tiễn và phát triển sản phẩm	4	MT1.2
4	CCT1.4	Sinh viên có nền học vấn rộng; có thể giới quan khoa học và nhân sinh quan đúng đắn; hiểu biết về tự nhiên, xã hội và con người; nắm vững phương pháp tư duy khoa học; trong đó các học phần bắt buộc phải có theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo bao gồm: lý luận chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh theo quy định hiện hành	3	MT1.3
KỸ NĂNG				
5	CCT2.1	Phát triển và thực hiện các thí nghiệm, lựa chọn mô hình phù hợp, mô phỏng, kiểm tra, phân tích, diễn giải dữ liệu và rút ra kết luận	3	MT2.1
6	CCT2.2	Thực hiện khảo sát tài liệu và	3	MT2.1;

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
		các nguồn khác, thực hành tư duy hệ thống để giải quyết các vấn đề phức tạp		MT1.2
7	CCT2.3	Thể hiện khả năng làm việc độc lập, tư duy sáng tạo và phản biện, hành xử chuyên nghiệp và thích nghi với sự phát triển xã hội	3	MT2.2; MT3.1
8	CCT2.4	Thể hiện khả năng thuyết trình và viết báo cáo kỹ thuật hiệu quả	3	MT2.3; MT1.2
9	CCT2.5	Tham gia làm việc nhóm, lãnh đạo và quản lý hiệu quả; thực hiện quản lý dự án, thực hành kinh doanh, quản lý rủi ro, thay đổi và các vấn đề về hạn chế nguồn lực	3	MT2.3; MT1.2
10	CCT2.6	Xác định ý tưởng, phân tích, thiết kế, thực hiện, và vận hành các sản phẩm/hệ thống Điện tử - Viễn thông phù hợp với xu hướng phát triển toàn cầu, kỹ năng khởi nghiệp	4	MT2.4
11	CCT2.7	Sử dụng thông thạo Tiếng Anh theo quy định	3	MT2.3
THÁI ĐỘ				
12	CCT3.1	Thể hiện ý thức về các nhu cầu xã hội, an toàn kỹ thuật, sức khỏe, pháp luật; thể hiện đạo đức, trách nhiệm và chuẩn mực nghề nghiệp; hướng đến phục vụ cộng đồng và học tập suốt đời	3	MT3.1

2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

Môi trường làm việc: Các công ty và cơ quan liên quan về Điện tử - Máy tính - Viễn thông, hay tại các Viện nghiên cứu, các trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp, các phòng thí nghiệm ,...

Công việc sau khi tốt nghiệp: Phụ trách các công tác kỹ thuật về phát triển ứng dụng, thiết kế, nghiên cứu, chuyển giao công nghệ hoặc làm công tác quản lý ở các cơ quan có nhu cầu liên quan đến chuyên ngành đào tạo.

Có đủ kiến thức chuyên môn và ngoại ngữ học tiếp chương trình thạc sỹ và tiến sỹ tương ứng hay các chứng chỉ nâng cao ở nước ngoài.

3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC: 131 tín chỉ (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ)

4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH:

Theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO

5.1. Quy trình đào tạo:

Căn cứ Quy chế học vụ đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp:

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.
- Thỏa các điều kiện tại Điều 28 Quy chế học vụ đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

STT	KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	GHÌ CHÚ
			Bắt buộc	Tự chọn	Tổng cộng		
1	Giáo dục đại cương (không kể môn GDQP-AN, AV, THCS và GDTC) (1)		42	10	52	/	
2	Cơ sở ngành (2)		35		35		
	Chuyên ngành (3)				34		
	1	Điện Tử	26	18	34	131	
	2	Máy Tính – Hệ Thống Nhúng	26	18	34	131	
	3	Viễn Thông – Mạng	22	12	36	131	
	Tốt nghiệp (4)		10		10	/	

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 52 TC (không kể Giáo dục quốc phòng – An ninh, Anh Văn, Tin Học Cơ Sở và Giáo dục thể chất):

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	0	BB	
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	BB	
5	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
6	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			14					

7.1.2. Khoa học xã hội – Kinh tế - Kỹ năng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC	Chọn 1 trong 3 học phần
2	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
3	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	30	0	0	TC	
TỔNG CỘNG			2					

7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH00003	Vi tích phân 1B	3	45	0	0	BB	
2	MTH00004	Vi tích phân 2B	3	45	0	0	BB	
3	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	45	0	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
4	MTH00040	Xác suất thống kê	3	45	0	0	BB	
5	ETC00001	Điện tử căn bản	3	45	0	0	BB	
6	ETC00002	Điện tử số	2	30	0	0	BB	
7	ETC00003	Nhập môn kỹ thuật	3	30	30	0	BB	
8	ETC00004	Điện tử tương tự	3	45	0	0	BB	
9	ETC00081	TH Điện tử căn bản	1	0	30	0	BB	
10	ETC00082	Thực hành Điện tử tương tự và số	1	0	30	0	BB	
11	CSC00005	Lập trình ứng dụng web với VB.net	3	15	60	0	TC	Chọn 1 trong 2 học phần
12	ETC00005	Kỹ thuật lập trình ngành Điện tử-Viễn thông	4	30	60	0	TC	
13	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	TC	Chọn 2 trong 3 học phần
14	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	TC	
15	PHY00004	Vật lý hiện đại (Lượng tử-Nguyên tử-Hạt nhân)	3	45	0	0	TC	
16	GEO00002	Khoa học trái đất	2	30	0	0	TC	Chọn 1 trong 2 học phần
17	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	TC	
TỔNG CỘNG			36					

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
TỔNG CỘNG			3					

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	SV đạt chuẩn

2	BAA00012	Anh văn 2	3	30	30	0	ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành thì không đăng ký học các học phần Anh văn
3	BAA00013	Anh văn 3	3	30	30	0	
4	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	
TỔNG CỘNG			12				

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00021	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
2	BAA00022	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			4					

7.1.7. Giáo dục quốc phòng- An ninh (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4				BB	
TỔNG CỘNG			4					

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Khối kiến thức này bao gồm kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành và khóa luận tốt nghiệp.

7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành: Tích lũy tổng cộng 35 TC trong các học phần như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10001	Vật lý linh kiện điện tử	2	30	0	0	BB	
2	ETC10002	Tín hiệu, hệ thống và phân giải mạch	3	45	0	0	BB	
3	ETC10003	Đo và thiết bị đo	2	30	0	0	BB	
4	ETC10004	Thực hành đo	1	0	30	0	BB	
5	ETC10005	Cấu trúc máy tính	3	45	0	0	BB	
6	ETC10006	Thực hành cấu trúc máy tính	1	0	30	0	BB	
7	ETC10007	Mạng máy tính cơ bản	2	30	0	0	BB	

8	ETC10008	Thực hành mạng máy tính cơ bản	1	0	30	0	BB	
9	ETC10009	Vi điều khiển	2	30	0	0	BB	
10	ETC10010	Thực hành vi điều khiển	1	0	30	0	BB	
11	ETC10011	Phương pháp tính và Matlab	3	45	0	0	BB	
12	ETC10012	Thực hành phương pháp tính và Matlab	1	0	30	0	BB	
13	ETC10013	Xử lý tín hiệu số	3	45	0	0	BB	
14	ETC10014	Thực hành xử lý tín hiệu số	1	0	30	0	BB	
15	ETC10015	Các hệ thống truyền thông	3	45	0	0	BB	
16	ETC10016	Thực hành các hệ thống truyền thông	1	0	30	0	BB	
17	ETC10017	Thiết kế logic khả trình	3	45	0	0	BB	
18	ETC10018	Thực hành thiết kế logic khả trình	1	0	30	0	BB	
19	ETC10019	Giới thiệu ngành Điện Tử-Viễn Thông	1	15	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			35	405	240	0		

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành: gồm các học phần bắt buộc, tự chọn và tự chọn tự do như sau:

7.2.2.1. Chuyên ngành Điện tử: ít nhất 34 tín chỉ

a. Học phần bắt buộc: Tích lũy tổng cộng 26 TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10101	Kỹ thuật mạch điện tử	3	30	30	0	BB	
2	ETC10102	Mạch tích hợp và công nghệ	3	30	30	0	BB	
3	ETC10103	Kỹ thuật lập trình nâng cao	3	30	30	0	BB	
4	ETC10104	Cơ sở điện tử y sinh	2	30	0	0	BB	
5	ETC10105	Cơ sở điều khiển tự động	2	30	0	0	BB	
6	ETC10106	Cảm biến và thiết bị đo nâng cao	2	30	0	0	BB	
7	ETC10107	Thiết kế vi mạch số và lỗi IP	2	30	0	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
8	ETC10108	Thực hành Thiết kế vi mạch số và lỗi IP	1	0	30	0	BB	
9	ETC10109	Thị giác máy tính	2	30	0	0	BB	
10	ETC10110	Mạch điện tử y sinh	3	30	30	0	BB	
11	ETC10111	Tập sự 2-3 tháng	3	45	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			26	315	150	0		

b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học để tích lũy được **08** TC trong danh sách các học phần sau đây:

Tự chọn 1: SV chọn tối thiểu 3 TC của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10112	Thiết kế vi mạch tương tự	2	30	0	0	TC	
2	ETC10113	Thực hành thiết kế vi mạch tương tự	1	0	30	0	TC	
3	ETC10114	Các ngôn ngữ cho thiết kế VLSI	3	30	30	0	TC	
4	ETC10115	Thiết kế mạch in	3	30	30	0	TC	
5	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			3					

Tự chọn 2: SV chọn tối thiểu 3 TC của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10116	Xử lý tín hiệu y sinh	3	30	30	0	TC	
2	ETC10117	Thiết kế hệ thống trên chip và kiểm định thiết kế	3	30	30	0	TC	
3	ETC10137	Hệ thống tích hợp thông minh	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			3					

Tự chọn 3: SV chọn tối thiểu 2 TC của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10118	MEMS, NEMS và	2	30	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
		Điện tử nano						
2	ETC10119	Kỹ Thuật Audio-Video	2	30	0	0	TC	
3	ETC10138	Kỹ thuật Robot	2	30	0	0	TC	
TỔNG CỘNG			2					

7.2.2.2. Chuyên ngành Máy Tính – Hệ Thống Nhúng: ít nhất 34 tín chỉ

a. Học phần bắt buộc: Tích lũy tổng cộng 26 TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10201	Mạng máy tính nâng cao	2	30	0	0	BB	
2	ETC10202	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	45	0	0	BB	
3	ETC10203	Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	0	30	0	BB	
4	ETC10204	Thiết kế VLSI	3	45	0	0	BB	
5	ETC10205	Thực hành thiết kế VLSI	1	0	30	0	BB	
6	ETC10206	Lập trình hướng đối tượng	2	30	0	0	BB	
7	ETC10207	Thực hành Lập trình hướng đối tượng	1	0	30	0	BB	
8	ETC10208	Thiết kế SoC	2	30	0	0	BB	
9	ETC10209	Thực hành thiết kế SoC	1	0	30	0	BB	
10	ETC10210	Thực hành mạng máy tính nâng cao	1	0	30	0	BB	
11	ETC10211	Tập sự 2-3 tháng	3	45	0	0	BB	
12	ETC10212	Lập trình ứng dụng trên thiết bị di động	2	30	0	0	BB	
13	ETC10213	Thực hành Lập trình ứng dụng trên thiết bị di động	1	0	30	0	BB	
14	ETC10214	Hệ thống nhúng	2	30	0	0	BB	
15	ETC10215	Thực hành Hệ thống nhúng	1	0	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			26	285	210	0		

b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học để tích lũy được 08 TC trong danh sách các học phần sau đây:

Tự chọn 1: SV chọn tối thiểu 2 TC của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10216	Kiến trúc Bus	2	30	0	0	TC	
2	ETC10217	Cơ sở dữ liệu	2	30	0	0	TC	
3	ETC10218	Nhập môn mã hóa – mật mã	2	30	0	0	TC	
4	ETC10307	Công nghệ mạng	2	30	0	0	TC	
5	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			2					

Tự chọn 2: SV chọn 3 TC (chọn 1 nhóm học phần) của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
Nhóm 1								
1	ETC10219	Kết nối và thu nhận dữ liệu trong IoT	2	30	0	0	TC	
2	ETC10220	Thực hành kết nối và thu nhận dữ liệu trong IoT	1	0	30	0	TC	
Nhóm 2								
3	ETC10221	Hệ điều hành	2	30	0	0	TC	
4	ETC10222	Thực hành Hệ điều hành	1	0	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			3					

Tự chọn 3: SV chọn tối thiểu 3 TC (chọn 1 nhóm học phần) của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
Nhóm 1								
1	ETC10223	Nhập môn xử lý ảnh và video	2	30	0	0	TC	
2	ETC10224	Thực hành Nhập môn xử lý ảnh và video	1	0	30	0	TC	
Nhóm 2								
3	ETC10225	Lập trình Java	2	30	0	0	TC	
4	ETC10226	Thực hành Lập trình Java	1	0	30	0	TC	
Nhóm 3								
5	ETC10227	An ninh mạng	2	30	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC	TÊN HỌC PHẦN	SỐ	SỐ TIẾT			Loại học	Ghi chú
6	ETC10228	Thực hành An ninh mạng	1	0	30	0	TC	
Nhóm 4								
7	ETC10229	Thiết kế VLSI nâng cao	2	30	0	0	TC	
8	ETC10230	Thực hành thiết kế VLSI nâng cao	1	0	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			3					

7.2.2.3. Chuyên ngành Viễn Thông – Mạng: ít nhất 34 tín chỉ

a. Học phần bắt buộc: Tích lũy tổng cộng 22 TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10301	Truyền thông số	2	30	0	0	BB	
2	ETC10302	Mạng viễn thông	2	30	0	0	BB	
3	ETC10303	Thực hành truyền thông số và mạng viễn thông	1	0	30	0	BB	
4	ETC10304	Điện tử cao tần	2	30	0	0	BB	
5	ETC10305	Anten, truyền sóng	3	45	0	0	BB	
6	ETC10306	Thực hành Anten, truyền sóng	1	0	30	0	BB	
7	ETC10307	Công nghệ mạng	2	30	0	0	BB	
8	ETC10308	Thực hành Công nghệ mạng	1	0	30	0	BB	
9	ETC10309	Truyền thông không dây	2	30	0	0	BB	
10	ETC10310	Truyền thông di động	2	30	0	0	BB	
11	ETC10311	Thực hành truyền thông không dây và di động	1	0	30	0	BB	
12	ETC10312	Truyền thông quang	2	30	0	0	BB	
13	ETC10313	Thực hành truyền thông quang	1	0	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			22	255	150	0		

b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học để tích lũy được 12 TC trong danh sách các học phần sau đây:

Tự chọn 1: SV chọn 9 TC (chọn 1 nhóm môn) của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
Nhóm 1								
1	ETC10314	Các giao thức định tuyến	3	45	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
2	ETC10315	Mạng LAN và mạng không dây	2	30	0	0	TC	
3	ETC10316	Thực hành mạng Cisco	1	0	30	0	TC	
4	ETC10320	Tập sự 2-3 tháng	3	45	0	0	TC	
Nhóm 2								
5	ETC10317	Cơ sở Lập Trình trong Viễn Thông	2	30	0	0	TC	
6	ETC10318	Thực hành lập trình Viễn thông	1	0	30	0	TC	
7	ETC10319	Hệ điều hành di động	2	30	0	0	TC	
8	ETC10321	Tham quan, thực tập thực tế (2 tuần)	1	0	30	0	TC	
9	ETC10322	Lập trình di động	2	30	0	0	TC	
10	ETC10323	Thực hành lập trình di động	1	0	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			9					

Tự chọn 2: SV chọn 03 TC của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10227	An ninh mạng	2	30	0	0	TC	
2	ETC10228	Thực hành An ninh mạng	1	0	30	0	TC	
3	ETC10324	Khởi nghiệp	3	45	0	0	TC	
4	ETC10325	Các hệ thống mạng	3	45	0	0	TC	
5	ETC10326	Mạng quảng	3	45	0	0	TC	
6	ETC10327	Truyền thông vệ tinh	3	45	0	0	TC	
7	ETC10328	Truyền hình số	3	45	0	0	TC	
8	ETC10330	Quản trị mạng	3	30	30	0	TC	
9	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	30	30	0	TC	
10	ETC10331	Công nghệ truyền thông IoT	3	30	30	0	TC	
11	ETC10332	Lập trình hệ thống mạng	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			3					

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp: 10 tín chỉ

7.2.3.1. Chuyên ngành Điện tử: Sinh viên chọn một trong hai phương án theo quy định sinh viên để tích lũy 10 TC như sau:

a. **Phương án 1:** Thực hiện khóa luận tốt nghiệp 10TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10195	Khóa luận TN	10	0	300	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

b. **Phương án 2:** Thực hiện Seminar tốt nghiệp 04 tín chỉ và học 06 tín chỉ của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10190	Seminar tốt nghiệp	4	0	120	0	BB	
Chọn 06 tín chỉ trong các học phần sau								
1	ETC10120	Kiến trúc và lập trình thiết bị di động	3	30	30	0	TC	
2	ETC10121	Điện tử công suất	3	30	30	0	TC	
3	ETC10139	Thiết kế hệ thống IoT	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			10					

7.2.3.2. Chuyên ngành Máy Tính – Hệ Thống Nhúng: Sinh viên chọn một trong hai phương án theo quy định để tích lũy 10 TC như sau:

a. **Phương án 1:** Thực hiện khóa luận tốt nghiệp 10TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10295	Khóa luận TN	10	0	300	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

b. **Phương án 2:** Thực hiện Seminar tốt nghiệp (04 tín chỉ) và học 06 tín chỉ của các học phần theo danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10290	Seminar tốt nghiệp	4	0	120	0	BB	

2	SV học 06 tín chỉ các học phần sau:							
	ETC10231	Bộ nhớ máy tính	3	30	30	0	BB	
	ETC10232	Lập trình mạng	2	30	0	0	BB	
	ETC10233	Thực hành Lập trình mạng	1	0	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

7.2.3.3. Chuyên ngành Viễn Thông – Mạng: Sinh viên chọn một trong hai phương án theo quy định để tích lũy 10 TC như sau:

a. **Phương án 1:** Thực hiện khóa luận tốt nghiệp 10TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10395	Khóa luận TN	10	0	300	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

b. **Phương án 2:** Thực hiện Seminar tốt nghiệp (04 tín chỉ) và học phần tự chọn (06 tín chỉ)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	ETC10390	Seminar tốt nghiệp	4	0	120	0	BB	
2	Chọn 06 tín chỉ trong các học phần sau (không được tính 3TC sinh viên đã tích lũy tại mục 7.2.2.3 b – tự chọn 2)							
	ETC10227	An ninh mạng	2	30	0	0	TC	
	ETC10228	Thực hành An ninh mạng	1	0	30	0	TC	
	ETC10324	Khởi nghiệp	3	45	0	0	TC	
	ETC10325	Các hệ thống mạng	3	45	0	0	TC	
	ETC10326	Mạng quang	3	45	0	0	TC	
	ETC10327	Truyền thông vệ tinh	3	45	0	0	TC	
	ETC10328	Truyền hình số	3	45	0	0	TC	
	ETC10330	Quản trị mạng	3	30	30	0	TC	
	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	30	30	0	TC	
	ETC10331	Công nghệ truyền thông IoT	3	30	30	0	TC	
	ETC10332	Lập trình hệ thống mạng	3	30	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			10					

8. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY/CÁU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC, LIÊN KẾT GIỮA HỌC PHẦN VÀ CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
HK1	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	3	CCT1.4
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3	CCT1.4
	ETC00001	Điện tử căn bản	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6;
	ETC00003	Nhập môn kỹ thuật	3	2	CCT1.1
	MTH00003	Vi tích phân 1B	3	4	CCT1.1
	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	4	CCT1.1
	ETC00005	Kỹ thuật lập trình ngành Điện tử-Viễn thông	4	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.6
	BAA00011	Anh văn 1	3	1	CCT2.7
	BAA00021	Thể dục 1	2	3	CCT1.4
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	3	CCT1.4
TỔNG CỘNG HK1			26-30		
HK2	CSC00005	Lập trình ứng dụng web với VB.net	3	4	CCT1.1; CCT1.2
	ETC00002	Điện tử số	2	3	CCT1.1; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7;
	ETC00081	TH Điện tử căn bản	1	3	CCT1.1
	MTH00004	Vi tích phân 2B	3	4	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện tử-Quang)	3	4	CCT1.1
	PHY00010	Vật lý hiện đại (Lượng tử- Nguyên tử-Hạt nhân)	3	4	CCT1.1
	GEO00002	Khoa học trái đất	2	3	CCT1.1
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	3	CCT1.1
	BAA00012	Anh văn 2	3	2	CCT2.7
	BAA00022	Thể dục 2	2	3	
CSC00003	Tin học cơ sở	3	2	CCT1.1	
TỔNG CỘNG HK2			19-25		

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
HK3	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	4	CCT1.1
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3	CCT1.4
	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	3	CCT1.4
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3	CCT1.4
	ETC00004	Điện tử tương tự	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC00082	Thực hành Điện tử tương tự và số	1	3	CCT1.1; CCT1.3
	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	2	CCT1.4; CCT2.5; CCT3.1
	MTH00040	Xác suất thống kê	3	4	CCT1.1
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	2	CCT2.5; CCT3.1
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	2	CCT2.5; CCT3.1
	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	2	CCT2.2
	BAA00013	Anh văn 3	3	3	CCT2.7
	TỔNG CỘNG HK3			24	
HK4	ETC10001	Vật lý linh kiện điện tử	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10002	Tín hiệu, hệ thống và phân giải mạch	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10003	Đo và thiết bị đo	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10004	Thực hành đo	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10005	Cấu trúc máy tính	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT 2.6
	ETC10006	Thực hành cấu trúc máy tính	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10007	Mạng máy tính cơ bản	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.6; CCT2.2; CCT2.4; CCT 2.5
	ETC10008	Thực hành mạng máy tính cơ bản	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10009	Vi điều khiển	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.3; CCT2.6; CCT2.7
	ETC10010	Thực hành vi điều khiển	1	3	CCT1.2; CCT1.3

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	BAA00014	Anh văn 4	3	3	CCT2.7
TỔNG CỘNG HK4			21		
HK5	ETC10011	Phương pháp tính và Matlab	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10012	Thực hành phương pháp tính và Matlab	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10013	Xử lý tín hiệu số	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.6
	ETC10014	Thực hành xử lý tín hiệu số	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10015	Các hệ thống truyền thông	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.4; CCT2.6
	ETC10016	Thực hành các hệ thống truyền thông	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10017	Thiết kế logic khả trình	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10018	Thực hành thiết kế logic khả trình	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10019	Giới thiệu ngành Điện Tử-Viễn Thông	1	3	CCT1.3; CCT2.3; CCT2.5; CCT 3.1
TỔNG CỘNG HK5			17		
Chuyên ngành Điện tử					
HK6	ETC10101	Kỹ thuật mạch điện tử	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT2.6;
	ETC10102	Mạch tích hợp và công nghệ	3	3	CCT1.2; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.6;
	ETC10103	Kỹ thuật lập trình nâng cao	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.6
	ETC10104	Cơ sở điện tử y sinh	2	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6
	ETC10105	Cơ sở điều khiển tự động	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
TỔNG CỘNG HK6			13		
HK7	ETC10106	Cảm biến và thiết bị đo nâng cao	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10107	Thiết kế vi mạch số và lõi IP	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10108	Thực hành Thiết kế vi mạch số và lõi IP	1	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1;

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					CCT2.6
	ETC10109	Thị giác máy tính	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10110	Mạch điện tử y sinh	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10111	Tập sự 2-3 tháng	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT3.1
	ETC10112	Thiết kế vi mạch tương tự	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10113	Thực hành thiết kế vi mạch tương tự	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10114	Các ngôn ngữ cho thiết kế VLSI	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.6
	ETC10115	Thiết kế mạch in	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.6
	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	TỔNG CỘNG HK7		16		
HK8	ETC10116	Xử lý tín hiệu y sinh	3	3	CCT2.6; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.3
	ETC10117	Thiết kế hệ thống trên chip và kiểm định thiết kế	3		CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10137	Hệ thống tích hợp thông minh	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10118	MEMS, NEMS và Điện tử nano	2		CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10119	Kỹ Thuật Audio-Video	2		CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10138	Kỹ thuật Robot	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10120	Kiến trúc và lập trình thiết bị di động	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10121	Điện tử công suất	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10139	Thiết kế hệ thống IoT	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10190	Seminar tốt nghiệp	4	4	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1
	ETC10195	Khóa luận TN	10	4	CCT1.1; CCT1.2;

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1
	TỔNG CỘNG HK8		15		
Chuyên ngành Máy tính – Hệ thống nhúng					
HK6	ETC10201	Mạng máy tính nâng cao	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10202	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10203	Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10204	Thiết kế VLSI	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10205	Thực hành thiết kế VLSI	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10206	Lập trình hướng đối tượng	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10207	Thực hành Lập trình hướng đối tượng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10216	Kiến trúc Bus	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10217	Cơ sở dữ liệu	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10218	Nhập môn mã hóa – mật mã	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10307	Công nghệ mạng	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	TỔNG CỘNG HK6		15		
HK7	ETC10208	Thiết kế SoC	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10209	Thực hành thiết kế SoC	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10210	Thực hành mạng máy tính nâng cao	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10211	Tập sự 2-3 tháng	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT3.1
	ETC10219	Kết nối và thu nhận dữ liệu trong IoT	2	3	CCT2.6; CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.7; CCT2.3; CCT2.5; CCT3.1
	ETC10220	Thực hành kết nối và thu nhận dữ liệu trong IoT	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10221	Hệ điều hành	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10222	Thực hành Hệ điều hành	1	3	CCT1.2; CCT1.3
ETC10223	Nhập môn xử lý ảnh và	2	3	CCT1.2; CCT1.3	

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
		video			
	ETC10224	Thực hành Nhập môn xử lý ảnh và video	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10225	Lập trình Java	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10226	Thực hành Lập trình Java	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10227	An ninh mạng	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10228	Thực hành An ninh mạng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10229	Thiết kế VLSI nâng cao	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10230	Thực hành thiết kế VLSI nâng cao	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	TỔNG CỘNG HK7		13		
HK8	ETC10212	Lập trình ứng dụng trên thiết bị di động	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10213	Thực hành Lập trình ứng dụng trên thiết bị di động	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10214	Hệ thống nhúng	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10215	Thực hành Hệ thống nhúng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10231	Bộ nhớ máy tính	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10232	Lập trình mạng	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10233	Thực hành Lập trình mạng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10290	Seminar tốt nghiệp	4	4	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1
ETC10295	Khóa luận TN	10	4	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1	
	TỔNG CỘNG HK8		16		
Chuyên ngành Viễn thông – Mạng					
HK6	ETC10301	Truyền thông số	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.6; CCT2.7
	ETC10302	Mạng viễn thông	2	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5
	ETC10303	Thực hành truyền thông số và mạng viễn thông	1	3	CCT1.2; CCT1.3

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	ETC10304	Điện tử cao tần	2	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10305	Anten, truyền sóng	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.6
	ETC10306	Thực hành Anten, truyền sóng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10314	Các giao thức định tuyến	3	3	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10315	Mạng LAN và mạng không dây	2	3	CCT1.2; CCT2.6; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT2.3
	ETC10316	Thực hành mạng Cisco	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10317	Cơ sở Lập Trình trong Viễn Thông	2		CCT2.6; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2; CCT3.1
	ETC10318	Thực hành lập trình Viễn thông	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10319	Hệ điều hành di động	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	TỔNG CỘNG HK6		16-17		
HK7	ETC10307	Công nghệ mạng	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6
	ETC10308	Thực hành Công nghệ mạng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10309	Truyền thông không dây	2		CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2
	ETC10310	Truyền thông di động	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.6; CCT3.1
	ETC10311	Thực hành truyền thông không dây và di động	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10312	Truyền thông quang	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.4; CCT2.6
	ETC10313	Thực hành truyền thông quang	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10320	Tập sự 2-3 tháng	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT3.1
	ETC10321	Tham quan, thực tập thực tế (2 tuần)	1	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6;

CHỈ MINH

HỌC KỶ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					CCT3.1
	ETC10322	Lập trình di động	2	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.6; CCT3.1
	ETC10323	Thực hành lập trình di động	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	TỔNG CỘNG HK7		14-15		
HK8	ETC10227	An ninh mạng	2	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10228	Thực hành An ninh mạng	1	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10324	Khởi nghiệp	3	3	CCT1.3; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT3.1
	ETC10325	Các hệ thống mạng	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10326	Mạng quang	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10327	Truyền thông vệ tinh	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10328	Truyền hình số	3	3	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.6
	ETC10330	Quản trị mạng	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10236	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10331	Công nghệ truyền thông IoT	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10332	Lập trình hệ thống mạng	3	3	CCT1.2; CCT1.3
	ETC10390	Seminar tốt nghiệp	4	4	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1
	ETC10395	Khóa luận TN	10	4	CCT1.1; CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT2.5; CCT2.6; CCT2.7; CCT3.1
	TỔNG CỘNG HK8		13		

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRƯỞNG KHOA



Trần Lê Quan

Trần Thái Sơn

Bùi Trọng Trí