

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

Mẫu 5

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: Kỹ thuật điện tử, truyền thông
Mã số: 52 52 02 07

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - NĂM 2016

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: Kỹ thuật điện tử, truyền thông
Mã số: 52 52 02 07

(Đính kèm Quyết định số /QĐ-ĐHSG-ĐT
ngày tháng năm 2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sài Gòn)

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - NĂM 2016

MỤC LỤC

PHẦN 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA.....	4
1.1. Mục tiêu chung.....	4
1.2. Mục tiêu cụ thể và chuẩn đầu ra.....	4
1.2.1. Yêu cầu về kiến thức	4
1.2.2. Yêu cầu về kỹ năng.....	5
1.2.3. Yêu cầu về thái độ	5
1.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp	6
1.4. Khả năng học tập và nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	6
1.5. Các chương trình đã tham khảo	6
1.5.1. Các chương trình trong nước	6
1.5.2. Các chương trình nước ngoài.....	6
PHẦN 2. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	7
2.1. Khái quát chương trình đào tạo.....	7
2.1.1. Đối tượng tuyển sinh và thời gian đào tạo.....	7
2.1.2. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo	7
2.1.3. Điều kiện tốt nghiệp.....	7
2.1.4. Các điều kiện thực hiện chương trình đào tạo	8
2.2. Khung chương trình đào tạo.....	9
2.3. Cơ cấu các học phần của khối kiến thức chuyên ngành	10
2.4. Kế hoạch đào tạo theo tiến độ	12
2.5. Kế hoạch đào tạo theo tiến độ của khối kiến thức chuyên ngành.....	13
PHẦN 3. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN	15
Vật lý A1	16
Vật lý A2	20
Tiếng Anh chuyên ngành	24
Toán kỹ thuật.....	28
An toàn lao động	32
Kỹ thuật lập trình & ứng dụng	38
Tin học ứng dụng	43
Giải tích mạch điện	47
Trường điện từ.....	52
Cấu kiện điện tử	57
Điện tử tương tự	60

Điện tử số	66
Thí nghiệm điện tử 1	71
Kiến trúc máy tính.....	74
Cơ sở điều khiển tự động	78
Kỹ thuật đo lường.....	83
Đồ án 1	87
Thực hành điện- điện tử	90
CAD/ CAM	93
Đo lường cảm biến & điều khiển dùng máy tính	97
Kỹ thuật vi điều khiển	101
Thí nghiệm vi điều khiển	107
Thí nghiệm điện và đo lường	110
Truyền số liệu và mạng máy tính	115
Tín hiệu và hệ thống	119
Lý thuyết thông tin	123
Xử lý số tín hiệu	126
Kỹ thuật siêu cao tần	132
Truyền sóng và anten	136
Kỹ thuật thông tin quang.....	142
Kỹ thuật chuyển mạch.....	145
Thông tin di động số	149
Kỹ thuật phát thanh và truyền hình số	154
Thí nghiệm chuyên ngành viễn thông.....	158
Hệ thống viễn thông	161
Lập trình hướng đối tượng và ứng dụng	165
Thị giác máy tính	169
Thiết kế hệ thống nhúng.....	173
Thiết kế vi mạch tương tự	176
Thiết kế vi mạch số	180
Xử lý ảnh.....	183
Xử lý tiếng nói.....	186
Lập trình mạng	190
Truyền dẫn vô tuyến số	194

Mạng viễn thông thế hệ sau NGN.....	197
Mạng truyền dẫn quang băng rộng	201
Mạng di động thế hệ sau	205
Mạng máy tính & TSL nâng cao.....	209
Lập trình cơ sở dữ liệu	213
An ninh mạng.....	217
Thông tin vệ tinh số.....	220
Thực hành viễn thông nâng cao	224
Thực tập tốt nghiệp	227
Khóa luận tốt nghiệp	231
Thiết kế nguồn điện.....	234
Kỹ thuật điều khiển hữu tuyến và vô tuyến	239
Chuyên đề viễn thông tiên tiến.....	243

PHẦN 1

MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện tử, truyền thông có mục tiêu đào tạo các kỹ sư điện tử, truyền thông (điện tử viễn thông) có trình độ chuyên môn cao, hướng tới chuẩn quốc tế, có kỹ năng thực hành giỏi, có nhân cách sống và đạo đức nghề nghiệp tốt để nâng cao khả năng tự nghiên cứu, tự đào tạo, tự hoàn thiện và phát triển tư duy, xây dựng cuộc sống hạnh phúc cho cá nhân và gia đình, đồng thời đóng góp thật nhiều cho xã hội.

Nội dung chương trình sẽ cung cấp cho người học được trang bị đầy đủ các kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn phù hợp chuyên ngành được đào tạo, có kiến thức chuyên môn sâu về chuyên ngành điện, điện tử, truyền thông, đồng thời được trang bị đầy đủ các kiến thức cơ bản về đường lối an ninh quốc phòng của Đảng và nhà nước, có kiến thức về tin học, có kiến thức về kỹ năng mềm, có trình độ Anh ngữ tốt để nâng cao khả năng giao tiếp trong quá trình thực hiện chức năng nhiệm vụ của người kỹ sư điện tử truyền thông.

1.2. Mục tiêu cụ thể và chuẩn đầu ra

1.2.1. Yêu cầu về kiến thức

- Kiến thức chung:
 - Có kiến thức cơ bản về: Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật đại cương;
 - Có kiến thức cơ bản về văn hóa các dân tộc Việt Nam;
 - Trang bị cho sinh viên đầy đủ các kiến thức về khoa học tự nhiên: toán, vật lý để biết phân tích, tính toán giải quyết tốt các bài toán kỹ thuật chuyên ngành.
- Kiến thức chuyên ngành:
 - Có kiến thức chuyên môn cơ sở tốt về lý thuyết mạch, cơ sở về xác suất và thống kê, kỹ thuật điện, điện tử, kỹ thuật lập trình, kỹ thuật viễn thông để hoàn thành tốt nhiệm vụ của người kỹ sư điện tử, truyền thông.
 - Có kiến thức chuyên môn chuyên sâu về ngành kỹ thuật viễn thông như: anten truyền sóng, chuyển mạch số, truyền dẫn số, truyền dẫn sợi quang, truyền

số liệu & mạng máy tính và áp dụng các kỹ thuật này để phân tích nguyên lý hoạt động và tính năng kỹ thuật của các thiết bị, hệ thống mạng viễn thông đang triển khai trong thực tiễn. Từ đó đưa ra các nguyên tắc vận hành (các thao tác được phép và các thao tác không được phép) và bảo dưỡng (định kỳ đo kiểm các thiết bị) tối ưu cho hệ thống

- Có kiến thức về các nguyên lý, các phương pháp phân tích hoạt động của hệ thống mạng thông tin điện thoại cố định, di động, vệ tinh, phát thanh, truyền hình, mạng máy tính, mạng viễn thông để phân tích thiết kế và triển khai điều hành mạng lưới viễn thông có hiệu quả.

- Nắm bắt được các công nghệ tiên tiến cho mạng viễn thông tương lai như: Mạng lõi trên nền IP, Mạng thế hệ sau (Next Generation Network), MPLS (Multi-protocol Label Switching), OFDM cho hệ thống quang, LTE (Long Term Evolution) cho mạng di động...

- Kiến thức bổ trợ:

Ngoại ngữ (tiếng Anh) và Tin học theo quy định chung về Chuẩn đầu ra Ngoại ngữ (Tiếng Anh) và Tin học cho các ngành đào tạo của nhà trường.

1.2.2. Yêu cầu về kỹ năng

- Có kỹ năng cơ bản cần thiết để thực hành, lập kế hoạch phát triển, phân tích, thiết kế và thực hiện các đề án trong thực tế của ngành điện tử truyền thông.

- Sử dụng thành thạo các phần mềm phân tích, thiết kế, mô phỏng cho antenna, mạch cao tần, kỹ thuật vi dải (microstrip), hệ thống quang... như MATLAB, HFSS, NS2, HopNET, OptiSystem...

- Có khả năng diễn đạt, trình bày vấn đề, viết báo cáo, tổ chức quá trình thực hiện các đề án.

- Có các kỹ năng nghề nghiệp khác để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật và xã hội.

1.2.3. Yêu cầu về thái độ

- Sinh viên được trang bị đầy đủ các kiến thức cơ bản về đường lối an ninh quốc phòng của Đảng và Nhà nước, có thái độ đúng với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ đất nước.

- Có đạo đức nghề nghiệp, có thái độ trung thực trong hoạt động nghề nghiệp.

- Có ý thức cầu thị, tự giác học tập, nghiên cứu, tổng hợp sâu kiến thức chuyên ngành để có thể tiếp tục học các chương trình sau đại học, tiếp thu tiến bộ khoa học kỹ thuật để thực hiện việc học tập suốt đời.

1.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

- Có khả năng đảm nhiệm nhiều nhiệm vụ xuất hiện trong thực tiễn nghề nghiệp ngành kỹ thuật điện tử, truyền thông kể cả khả năng làm việc tập thể, khả năng lãnh đạo, khả năng tổ chức nghiên cứu khoa học và triển khai các dự án ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành điện tử, truyền thông.
- Sinh viên tốt nghiệp có khả năng làm việc ở các công ty điện tử; công ty viễn thông; công ty điện, điện lực; công ty truyền tải điện; nhà máy điện; đài phát thanh, truyền hình; các công ty thiết kế, sản xuất, kinh doanh, linh kiện, thiết bị điện, điện tử, viễn thông; các nhà máy sản xuất,....

1.4. Khả năng học tập và nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

- Có khả năng tự học tập, nghiên cứu và cập nhật công nghệ mới về lĩnh vực điện, điện tử để nâng cao trình độ và đáp ứng yêu cầu công việc thực tiễn.
- Có khả năng học tiếp các chuyên ngành gần như: Kỹ thuật điện, điện tử, Công nghệ thông tin; Cơ điện tử, ...
- Có khả năng tiếp tục học tiếp lên trình độ thạc sĩ hoặc tiến sĩ ngành kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật điện tử, truyền thông, Truyền số liệu và mạng máy tính.

1.5. Các chương trình đã tham khảo

1.5.1. Các chương trình trong nước

Trường Đại học Bách khoa Tp. HCM (chương trình kỹ sư tiến tiến);
 Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Tp. HCM;

1.5.2. Các chương trình nước ngoài

Trường Đại học quốc gia kỹ thuật NTU- Singapore
 Trường Đại học Soon Chun HYang SCH- Hàn Quốc

**DUYỆT CỦA
 HIỆU TRƯỞNG**

Trưởng phòng Đào tạo

Trưởng khoa/ ngành

PGS. TS. Phạm Hoàng Quân

TS. My Giang Sơn

TS. Hồ Văn Cừ

PHẦN 2

NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Khái quát chương trình đào tạo

2.1.1. Đối tượng tuyển sinh và thời gian đào tạo

- Đối tượng tuyển sinh: tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm.

2.1.2. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ trong chương trình: **150** tín chỉ. Sinh viên phải tích lũy tối thiểu **150** tín chỉ (không kể 03 tín chỉ của môn học Giáo dục thể chất và 08 tín chỉ của môn học Giáo dục quốc phòng - An ninh), trong đó:

- Khối kiến thức chung: 21 tín chỉ (bắt buộc: 21 tín chỉ; tự chọn: 0 tín chỉ);
- Khối kiến thức cơ sở: 30 tín chỉ (bắt buộc: 30 tín chỉ; tự chọn 0 tín chỉ);
- Khối kiến thức ngành: 24 tín chỉ (bắt buộc: 24 tín chỉ; tự chọn 0 tín chỉ);
- Khối kiến thức chuyên ngành: 21 tín chỉ (bắt buộc: 0 tín chỉ; tự chọn 17 tín chỉ)
- Thực tập nghề nghiệp: 6 tín chỉ.
- Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế: 10 tín chỉ.

2.1.3. Điều kiện tốt nghiệp

- Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;
- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo theo quy định;
- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên;
- Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ, tin học do Hiệu trưởng quy định;
- Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính và các điều kiện khác do Hiệu trưởng quy định;
- Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - An ninh và chứng chỉ Giáo dục thể chất đối với các ngành đào tạo không chuyên về quân sự và thể dục - thể thao;
- Có đơn gửi Phòng Đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hoặc muộn so với thời gian thiết kế của khoá học.

2.1.4. Các điều kiện thực hiện chương trình đào tạo

- Có lực lượng giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy tối thiểu 70% khối lượng kiến thức chuyên ngành, trình độ giảng viên tham gia giảng dạy các học phần lý thuyết phải có trình độ từ thạc sĩ trở lên, đúng chuyên ngành.
- Các học phần giáo dục đại cương, các môn chung do giảng viên các khoa khác trong trường đảm nhận.
- Xây dựng hoàn thiện đề cương chi tiết các học phần để thống nhất nội dung triển khai giảng dạy.
- Xây dựng hoàn thiện hệ thống phòng thí nghiệm, thực hành theo 2 cấp độ: thực hành cơ sở, thực hành chuyên sâu và có phòng thực hành để phục vụ công tác ứng dụng.
- Xây dựng hệ thống tài liệu tham khảo để phục vụ cho công tác nghiên cứu, giảng dạy và học tập chuyên ngành, mỗi học phần có ít nhất 1 tài liệu tham khảo. Tài liệu tham khảo các môn học cơ bản sử dụng chung nguồn tài liệu của các khoa khác trong trường.
- Xây dựng và tổ chức biên soạn giáo trình các học phần chuyên môn theo 3 tiến trình: Hoàn chỉnh đề cương học phần, biên soạn bài giảng, giảng thử, hiệu chỉnh và biên soạn giáo trình chính thức. Đảm bảo sau 1 chu trình đào tạo có đủ 100% giáo trình môn học.
- Xây dựng nội dung đề cương NCKH theo chuyên ngành để phục vụ cho sinh viên xây dựng khóa luận tốt nghiệp.
- Xây dựng mạng lưới doanh nghiệp để triển khai công tác thực tập tốt nghiệp cho sinh viên.

**DUYỆT CỦA
HIỆU TRƯỞNG**

Trưởng phòng Đào tạo

Trưởng khoa/ ngành

PGS. TS. Phạm Hoàng Quân

TS. My Giang Sơn

TS. Hồ Văn Cừ

2.2. Khung chương trình đào tạo

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Số tiết					Hệ số học phần	Mã số học phần học trước
				Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực địa	Cộng		
				Lí thuyết	Bài tập	Thảo luận				
I	Khối kiến thức chung: 21/150 tín chỉ									
	Bắt buộc: 21/21 tín chỉ (không kể 11TC GDTC & GDQP)									
1	Những ng/lý cơ bản của CN Mác – Lênin	861001	5							
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	861002	2							861001
3	Đường lối cách mạng ĐCSVN	861003	3							861002
4	Giáo dục thể chất (I)	862101	1							
5	Giáo dục thể chất (II)	862102	1							862101
6	Giáo dục thể chất (III)	862103	1							862102
7	Giáo dục quốc phòng- An ninh (I)	862106	3							861003
8	Giáo dục quốc phòng- An ninh (II)	862107	2							
9	Giáo dục quốc phòng- An ninh (III)	862108	3							
10	Pháp luật đại cương	865006	2							
11	Tiếng Anh I	866101	2							
12	Tiếng Anh II	866102	2							866101
13	Tiếng Anh III	866103	3							866102
14	Phương pháp NCKH	868001	2							
	Tự chọn: 0/21 tín chỉ									
II	Khối kiến thức cơ sở: 30/150 tín chỉ									
	Bắt buộc: 30/30 tín chỉ									
15	Vật lý A1	850007	3	33	12			45	1.00	
16	Vật lý A2	850008	3	30	15			60	0.75	850007
17	Tiếng Anh chuyên ngành	850013	2	30				30	1.00	866101
18	Toán kỹ thuật	850014	2	30				30	1.00	
19	An toàn lao động	850015	2	30				30	1.00	
20	Kỹ thuật lập trình & ứng dụng	850016	3	30			30	60	0.75	850301
21	Xác suất thống kê A	864001	3							
22	Giải tích 1	864005	3							
23	Giải tích 2	864006	3							864005
24	Đại số tuyến tính	864007	3							
25	Tin học ứng dụng	850301	3	30			30	60	0.75	
III	Khối kiến thức ngành: 42/150 tín chỉ									
	Bắt buộc: 42/42 tín chỉ									
26	Giải tích mạch điện	850017	4	60				60	1.00	
27	Trường điện từ	850018	2	30				30	1.00	864006
28	Cấu kiện điện tử	850019	3	45				45	1.00	850017

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Số tiết					Hệ số học phần	Mã số học phần học trước
				Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực địa	Cộng		
				Lí thuyết	Bài tập	Thảo luận				
29	Điện tử tương tự	850020	4	60				60	1.00	850019
30	Điện tử số	850021	3	45				45	1.00	850019
31	Thí nghiệm điện tử 1	850022	2				60	60	0.50	850020+ 850021
32	Kiến trúc máy tính	850023	2	30				30	1.00	850021
33	Cơ sở điều khiển tự động	850025	2	30				30	1.00	864006
34	Kỹ thuật đo lường	850027	2	30				30	1.00	850020
35	Đồ án 1	850028	1				30	30	0.50	850020
36	Thực hành điện- điện tử	850029	2				60	60	0.50	
37	CAD/CAM	850037	3	14	5	11	30	60	0.75	850021
38	Đo lường cảm biến & điều khiển dùng máy tính	850038	3	30			30	60	0.75	850027
39	Kỹ thuật vi điều khiển	850302	3	45				45	1.00	850021+ 850016
40	Thí nghiệm vi điều khiển	850303	1				30	30	0.50	850302
41	Thí nghiệm điện và đo lường	850304	2				60	60	0.50	850027
42	Truyền số liệu và mạng máy tính	850305	3	30			30	60	0.75	850301
IV	Khối kiến thức chuyên ngành: 41/150 tín chỉ									
	Cơ cấu các học phần của khối kiến thức chuyên ngành được ghi trong mục 2.3									
V	Thực tập: 6/150 tín chỉ									
71	Thực tập tốt nghiệp	850098	6							
VI	Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế: 10/150 tín chỉ									
72	Khóa luận tốt nghiệp	850099	10							
	Các HP thay thế KLTN									
73	Thiết kế nguồn điện	849033	3	45				45	1.00	850020
74	Kỹ thuật điều khiển hữu tuyến và vô tuyến	850066	3	45				45	1.00	850302
75	Chuyên đề viễn thông tiên tiến	850067	4					120	0.50	
	Tổng cộng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy			150 tín chỉ/ 150 tín chỉ						

2.3. Cơ cấu các học phần của khối kiến thức chuyên ngành

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Số tiết					Hệ số học phần	Mã số học phần học trước
				Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực địa	Cộng		
				Lí thuyết	Bài tập	Thảo luận				
	Khối kiến thức chuyên ngành: 41/150 tín chỉ									
	Hai chuyên ngành học chung phần Bắt buộc: 24/41 tín chỉ									
43	Tín hiệu và hệ thống	850030	2	21	9			30	1.00	864005
44	Lý thuyết thông tin	850032	2	30				30	1.00	864001

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Số tiết					Hệ số học phần	Mã số học phần học trước
				Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực địa	Cộng		
				Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
45	Xử lý số tín hiệu	850033	4	30	15		30	75	0.80	
46	Kỹ thuật siêu cao tần	850034	2	30				30	1.00	850018
47	Truyền sóng và anten	850051	3	30			30	30	0.75	850018
48	Kỹ thuật thông tin quang	850054	2	30				30	1.00	850008
49	Kỹ thuật chuyển mạch	850055	2	30				30	1.00	850052
50	Thông tin di động số	850056	2	30				30	1.00	850051
51	Kỹ thuật phát thanh và truyền hình số	850306	2	30				30	1.00	850051
52	Thí nghiệm chuyên ngành viễn thông	850307	1				30	30	0.50	
53	Hệ thống viễn thông	850308	2	30						
I	Chuyên ngành 1: Kỹ thuật điện tử (17/150 tín chỉ)									
	<i>Bắt buộc: 0/0 tín chỉ</i>									
	<i>Tự chọn: 17/22 tín chỉ</i>									
54	Lập trình hướng đối tượng & ứng dụng	849001	3	30			30	60	0.75	850016
55	Thị giác máy tính	849002	2	30				30	1.00	
56	Thiết kế hệ thống nhúng	850042	2	30				30	1.00	850302
57	Thiết kế vi mạch tương tự	850309	3	30			30	60	0.75	
58	Thiết kế vi mạch số	850310	3	30			30	60	0.75	
59	Xử lý ảnh	850311	3	30			30	60	0.75	850033
60	Xử lý tiếng nói	850312	3	30			30	60	0.75	850033
61	Lập trình mạng	850313	3	30			30	60	0.75	850016+ 850305
II	Chuyên ngành 2: Kỹ thuật truyền thông (17/150 tín chỉ)									
	<i>Bắt buộc: 0/0 tín chỉ</i>									
	<i>Tự chọn: 17/26 tín chỉ</i>									
62	Truyền dẫn vô tuyến số	852003	3	45				45	1.00	850051
63	Mạng viễn thông thế hệ sau NGN	850314	3	45				45	1.00	850055
64	Mạng truyền dẫn quang băng rộng	850315	3	45				45	1.00	
65	Mạng di động thế hệ sau	850316	3	45				45	1.00	850056
66	Mạng máy tính & TSL nâng cao	850317	3	30			30	60	0.75	850305
67	Lập trình cơ sở dữ liệu	850318	3	30			30	60	1.00	850016+ 850305
68	An ninh mạng	850319	3	30			30	60	0.75	850016
69	Thông tin vệ tinh số	850320	3	45				45	1.00	850051
70	Thực hành viễn thông nâng cao	850321	2				60	60	0.5	

2.4. Kế hoạch đào tạo theo tiến độ

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Học kì								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Khối kiến thức chung: 21/150 tín chỉ											
	Bắt buộc: 21/21 tín chỉ (không kể 11TC GDTC & GDQP)											
1	Những ng/lý cơ bản của CN Mác – Lênin	861001	5			X						
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	861002	2				X					
3	Đường lối cách mạng ĐCSVN	861003	3					X				
4	Giáo dục thể chất (I)	862101	1	X								
5	Giáo dục thể chất (II)	862102	1		X							
6	Giáo dục thể chất (III)	862103	1			X						
7	Giáo dục quốc phòng- An ninh (I)	862106	3						X			
8	Giáo dục quốc phòng- An ninh (II)	862107	2		X							
9	Giáo dục quốc phòng- An ninh (III)	862108	3			X						
10	Pháp luật đại cương	865006	2	X								
11	Tiếng Anh I	866101	2		X							
12	Tiếng Anh II	866102	2			X						
13	Tiếng Anh III	866103	3				X					
14	Phương pháp NCKH	868001	2				X					
	Tự chọn: 0/21 tín chỉ											
II	Khối kiến thức cơ sở: 30/150 tín chỉ											
	Bắt buộc: 30/30 tín chỉ											
15	Vật lý A1	850007	3	X								
16	Vật lý A2	850008	3		X							
17	Tiếng Anh chuyên ngành	850013	2					X				
18	Toán kỹ thuật	850014	2			X						
19	An toàn lao động	850015	2	X								
20	Kỹ thuật lập trình & ứng dụng	850016	3		X							
21	Xác suất thống kê A	864001	3		X							
22	Giải tích 1	864005	3	X								
23	Giải tích 2	864006	3		X							
24	Đại số tuyến tính	864007	3	X								
25	Tin học ứng dụng	850301	3	X								
	Tự chọn: 0/30 tín chỉ											
III	Khối kiến thức ngành: 42/150 tín chỉ											
	Bắt buộc: 42/42 tín chỉ											
26	Giải tích mạch điện	850017	4			X						
27	Trường điện từ	850018	2				X					
28	Cấu kiện điện từ	850019	3			X						
29	Điện tử tương tự	850020	4				X					
30	Điện tử số	850021	3				X					

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Học kì									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
31	Thí nghiệm điện tử 1	850022	2					X					
32	Kiến trúc máy tính	850023	2						X				
33	Cơ sở điều khiển tự động	850025	2					X					
34	Kỹ thuật đo lường	850027	2					X					
35	Đồ án 1	850028	1						X				
36	Thực hành điện- điện tử	850029	2						X				
37	CAD/CAM	850037	3				X						
38	Đo lường cảm biến & điều khiển dùng máy tính	850038	3						X				
39	Kỹ thuật vi điều khiển	850302	3					X					
40	Thí nghiệm vi điều khiển	850303	1						X				
41	Thí nghiệm điện và đo lường	850304	2						X				
42	Truyền số liệu và mạng máy tính	850305	3							X			
Tự chọn: 0/42 tín chỉ													
IV	Khối kiến thức chuyên ngành: 41/150 tín chỉ												
Kế hoạch đào tạo theo tiến độ của khối kiến thức chuyên ngành được ghi trong mục 2.5													
V	Thực tập: 6/150 tín chỉ												
71	Thực tập tốt nghiệp	850098	6									X	
VI	Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế: 10/150 tín chỉ												
72	Khóa luận tốt nghiệp	850099	10										X
Các HP thay thế KLTN													
73	Thiết kế nguồn điện	849033	3										X
74	Kỹ thuật điều khiển hữu tuyến và vô tuyến	850066	3										X
75	Chuyên đề viễn thông tiên tiến	850067	4										X
Tổng cộng số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy			150 tín chỉ/ 150 tín chỉ										

2.5. Kế hoạch đào tạo theo tiến độ của khối kiến thức chuyên ngành

TT	Tên học phần/môn học	Mã số	Số tín chỉ	Học kì									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	Khối kiến thức chuyên ngành: 41/150 tín chỉ												
Hai chuyên ngành học chung phần Bắt buộc: 24/41 tín chỉ													
43	Tín hiệu và hệ thống	850030	2				X						
44	Lý thuyết thông tin	850032	2						X				
45	Xử lý số tín hiệu	850033	4					X					
46	Kỹ thuật siêu cao tần	850034	2						X				
47	Truyền sóng và anten	850051	3						X				
48	Kỹ thuật thông tin quang	850054	2							X			
49	Kỹ thuật chuyển mạch	850055	2							X			

