

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

CHƯƠNG TRÌNH
ĐÀO TẠO THẠC SĨ

CHUYÊN NGÀNH
KỸ THUẬT VIỄN THÔNG

HÀ NỘI – 2014

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**CHƯƠNG TRÌNH
ĐÀO TẠO THẠC SĨ**

**CHUYÊN NGÀNH
KỸ THUẬT VIỄN THÔNG**

ĐỊNH HƯỚNG:

-NGHIÊN CỨU

-ỨNG DỤNG

Đã được Hội đồng khoa học và đào tạo thông qua

Ngày....tháng ...năm 2014

HÀ NỘI – 2014

MỤC LỤC

PHẦN I. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Mục tiêu đào tạo	5
1.1 Mục tiêu chung	5
1.2 Mục tiêu cụ thể	5
2. Khối lượng kiến thức toàn khoá:	6
3. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh	6
4. Thời gian đào tạo	7
5. Học bổ sung	7
6. Miễn học phần	8
7. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	9
8. Thang điểm	9
9. Nội dung chương trình	10
9.1. Cấu trúc chương trình đào tạo	10
9.2. Danh mục học phần	10
10. Kế hoạch học tập chuẩn	12
10.1. Định hướng ứng dụng	12
10.2. Định hướng nghiên cứu	13
11. Mô tả tóm tắt nội dung học phần	14

PHẦN I
TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ
CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT VIỄN THÔNG

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHBK-SĐH ngày tháng năm 20
của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội)

Tên chương trình: Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Viễn thông.

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Kỹ thuật Viễn thông – Telecommunication Engineering

Mã chuyên ngành: 60520207

Định hướng đào tạo: - Ứng dụng
- Nghiên cứu

Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)

Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)

1. Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Viễn thông, người học có trình độ chuyên môn sâu tốt, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến kỹ thuật Điện tử Viễn thông, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Điện tử Viễn thông. Chuyên ngành Kỹ thuật viễn thông sẽ tập trung đào tạo các kiến thức mở rộng và nâng cao về thông tin hữu tuyến, vô tuyến, các dịch vụ viễn thông, các phương pháp nâng cao chất lượng dịch vụ viễn thông, thiết kế hệ thống viễn thông.

1.2 Mục tiêu cụ thể

a. Theo định hướng ứng dụng

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ kỹ thuật chuyên ngành Kỹ thuật viễn thông, người học có trình độ chuyên môn sâu, kỹ thuật sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản và những kỹ thuật mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Điện tử -Viễn thông, có khả năng vận hành và triển khai các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế ngành Điện tử- Viễn thông ở Việt Nam, có khả năng thiết kế, tích hợp hệ thống chuyên dụng và dân dụng.

Thạc sĩ kỹ thuật sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy và sử dụng có hiệu quả các kiến thức đã được đào tạo chuyên sâu vào công việc tại các cơ sở sản xuất, cơ sở dịch vụ, các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Điện tử-Viễn thông.

b. Theo định hướng nghiên cứu

Kết thúc khóa đào tạo thạc sỹ khoa học chuyên ngành Kỹ thuật viễn thông, người học có trình độ chuyên môn sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản, cơ sở lý luận nghiên cứu khoa học và những công nghệ mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Điện tử- Viễn thông, có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo.

Thạc sỹ khoa học sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy cao năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo của mình tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu trong và ngoài nước.

2. Khối lượng kiến thức toàn khoá:

Định hướng ứng dụng: 60 TC.

Định hướng nghiên cứu: 60 TC.

3. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

Tuyển sinh được thực hiện bằng hình thức thi tuyển với ba môn thi là toán cao cấp, tiếng Anh và Mạch và xử lý số tín hiệu.

Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau:

3.1. Về văn bằng

Người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau:

QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

		Ngành học đại học	Chương trình đại học*		
			5 năm- 155 TC	4,5 năm- 141 TC	4 năm- 128 TC
Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu	Ngành đúng	Kỹ thuật điện tử, truyền thông	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành gần	Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, Công nghệ thông tin	B1.1	B1.2	B1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	Kỹ thuật điện tử, truyền thông; công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành gần	Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Toán ứng dụng ; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá;	B2.1	B2.2	B2.3

		Công nghệ thông tin; Sư phạm kỹ thuật Điện; Sư phạm kỹ thuật Điện tử; Vật lý Kỹ thuật; Cơ-Điện tử			
--	--	---	--	--	--

* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ

Các đối tượng khác do Viện Điện tử- Viễn thông xét duyệt hồ sơ quyết định.

3.2. Về thâm niên công tác

Tất cả các đối tượng A1, A2, B1, B2 được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.

4. Thời gian đào tạo

- Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.1, B1.1, A2.1, B2.1 là 1 năm (2 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.2, B1.2, A2.2, B2.2 là 1,5 năm (3 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng còn lại là 2 năm (4 học kỳ chính)

5. Học bổ sung

Danh mục các học phần bổ sung được liệt kê trong Bảng 1 và danh mục các đối tượng và số tín chỉ phải học bổ sung được quy định cụ thể trong Bảng 2.

Bảng 1: Danh mục học phần bổ sung

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Thông tin số	ET3250	3(3-0-1-6)	
2	Kỹ thuật phần mềm ứng dụng	ET3260	2(2-1-0-4)	
3	Cơ sở truyền tin	ET2070	2(2-0-1-4)	
4	Kỹ thuật vi xử lý	ET3300	3(3-1-0-6)	
5	Thiết kế, tổng hợp hệ thống số	ET4031	2(2-1-0-4)	
6	Hệ thống viễn thông	ET4250	3(3-1-0-6)	
7	Cơ sở truyền số liệu	ET4070	3(3-1-0-6)	
8	Kiến trúc máy tính	ET4040	3(3-0-1-6)	
9	Mạng thông tin	ET4080	3(3-0-1-6)	
10	Thông tin vô tuyến	ET3180	3(3-1-0-6)	
11	Đa phương tiện	ET4260	2(2-1-0-4)	
12	Kỹ thuật truyền hình	ET4370	2(2-0-1-4)	

Bảng 2: Danh mục đối tượng phải học bổ sung

TT	Đối tượng	Chương trình/chuyên ngành đào	Số TC bổ	Ghi chú
----	-----------	-------------------------------	----------	---------

		tạo mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghệp	sung*	
1	Nhóm A		0	Không phải học bổ sung
2	Nhóm B	Ngành Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	6	
		Ngành công nghệ thông tin	8	
		Các ngành khác	10	

* Viện chuyên ngành xét duyệt hồ sơ quyết định các học phần bổ sung.

6. Miễn học phần

Danh mục các học phần xét miễn trong bảng 3 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cụ thể trong Bảng 4.

Bảng 3: Danh mục học phần xét miễn học

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Hệ điều hành	ET4290	2(2-1-0-4)	
2	Lập trình nâng cao	ET4430	2(2-0-1-4)	
3	Thiết kế VLSI	ET4340	3(3-1-0-6)	
4	Điện tử công nghiệp	ET4350	2(2-0-1-4)	
5	Thiết kế hệ nhúng	ET4360	2(2-1-0-4)	
6	Mạng máy tính	ET4230	3(3-0-1-6)	
7	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	ET4060	3(3-1-0-6)	
8	Thông tin vệ tinh	ET4380	2(2-1-0-4)	
9	Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông	ET4410	2(2-1-0-4)	
10	Thông tin quang	ET4310	3(3-1-0-6)	
11	Thông tin di động	ET4330	2(2-1-0-4)	
12	Định vị sử dụng vệ tinh	ET5260	3(3-1-0-6)	
13	Mạng thông tin hàng không	ET4150	3(3-1-0-6)	
14	Viễn thám và GIS	ET5270	3(3-1-0-6)	
15	Dẫn đường và quản lý không lưu	ET5290	2(2-1-0-4)	
16	Kỹ thuật vệ tinh	ET5240	2(2-1-0-4)	
17	Kỹ thuật siêu cao tần	ET4090	3(3-1-0-6)	
18	Kỹ thuật mạng nâng cao	ET4280	2(2-1-0-4)	

19	Đa phương tiện nâng cao	ET4300	2(2-1-0-4)	
----	-------------------------	--------	------------	--

Bảng 4: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

TT	Cơ sở đào tạo đại học và chương trình/chuyên ngành đào tạo mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số TC được miễn	Các HP được miễn cụ thể (thuộc bảng 3)	Ghi chú
1	Kỹ sư tốt nghiệp hệ chính quy theo chương trình đào tạo có khối lượng từ 155 tín chỉ trở lên và có kế hoạch học tập chuẩn đủ 5 năm học	Tối đa 22 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	
2	Kỹ sư tốt nghiệp hệ vừa làm vừa học Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội	Tối đa 11 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	
3	Kỹ sư tốt nghiệp chính quy theo chương trình đào tạo có khối lượng từ 140 đến 154 tín chỉ và có kế hoạch học tập chuẩn đủ 4,5 năm học	Tối đa 11 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	

7. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy định về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 3341/QĐ-ĐHKBK-SDH ngày 21 tháng 8 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

8. Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Đạt*	từ 8,5 Đến 10	A	4
	từ 7,0 Đến 8,4	B	3
	từ 5,5 Đến 6,9	C	2
	từ 4,0 Đến 5,4	D	1
Không đạt	Dưới 4,0	F	0

* Riêng Luận văn tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới đạt yêu cầu.

9. Nội dung chương trình

9.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung		Định hướng ứng dụng (60 TC)	Định hướng nghiên cứu (60 TC)
Phần 1. Kiến thức chung (Triết học, Tiếng Anh)		9	9
Phần 2. Kiến thức cơ sở	Kiến thức cơ sở bắt buộc chung	17	
	Kiến thức cơ sở tự chọn	5	
Phần 3. Kiến thức chuyên ngành	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	12	8
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	8	6
Phần 4. Luận văn tốt nghiệp		9	15

9.2. Danh mục học phần

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
HỌC PHẦN CHO CẢ HAI ĐỊNH HƯỚNG				
Phần 1. Kiến thức chung				
Kiến thức chung	SS6011	Triết học	3	3(3-0-0-6)
	FL6010	Tiếng Anh	6	6(3-6-0-12)
Phần 2. Kiến thức cơ sở				
Kiến thức cơ sở bắt buộc chung (17 TC)	ET4380	Thông tin vệ tinh	2	2(2-1-0-4)
	ET4410	Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông	2	2(2-1-0-4)
	ET4090	Kỹ thuật siêu cao tần	3	3(3-1-0-6)
	ET4310	Thông tin quang	3	3(3-1-0-6)
	ET4230	Mạng máy tính	3	3(3-0-1-6)
	ET4330	Thông tin di động	2	2(2-1-0-4)
	ET4280	Kỹ thuật mạng nâng cao	2	2(2-1-0-4)
Kiến thức cơ sở tự chọn (5 TC)	ET4430	Lập trình nâng cao	2	2(2-0-1-4)
	ET4290	Hệ điều hành	2	2(2-1-0-4)
	ET4060	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	3(3-1-0-6)
	ET4360	Thiết kế hệ nhúng	2	2(2-1-0-4)

	ET4340	Thiết kế VLSI	3	3(3-1-0-6)
	ET4350	Điện tử công nghiệp	2	2(2-0-1-4)
	ET5260	Định vị sử dụng vệ tinh	3	3(3-0-1-6)
	ET4150	Mạng thông tin hàng không	3	3(3-1-0-6)
	ET5270	Viễn thám và GIS	3	3(3-0-1-6)
	ET5290	Dẫn đường và quản lý không lưu	2	2(2-1-0-4)
Phần 3. Kiến thức Chuyên ngành				
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG				
Chuyên ngành bắt buộc (12 TC)	ET6020	Lọc số và mã hóa băng con	2	2(2-0-0-4)
	ET6200	Chuyên đề	2	2(2-0-0-4)
	ET6030	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6040	Mạng băng rộng	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6070	Kỹ thuật trải phổ và ứng dụng	2	2(1,5-0,5-0,5-4)
	ET6080	Hệ thống thông tin công nghiệp	2	2(2-0-0-4)
Chuyên ngành tự chọn (8 TC)	ET6090	Nền tảng dịch vụ cho Mạng thế hệ mới	2	2(1,5-0,5-0,5-4)
	ET6150	Truyền thông băng siêu rộng	2	2(1,5-0,5-0,5-4)
	ET6100	Phân tích và thiết kế anten bằng phương pháp số	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6110	Mạng thông tin quang thế hệ mới	2	2(2-0-0-4)
	ET6120	Rada và hệ thống định vị toàn cầu	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6140	Truyền thông đa phương tiện	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6130	Xử lý ảnh số	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6460	Mạng chuyển tiếp băng rộng	2	2(2-0-0-4)
Luận văn	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU				
Chuyên ngành bắt buộc (8 TC)	ET6020	Lọc số và mã hóa băng con	2	2(2-0-0-4)
	ET6190	Mô hình hóa hệ thống và các phương pháp mô phỏng số	2	2(2-0-0-4)
	ET6050	Tương thích điện từ	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6060	Xử lý tín hiệu không gian thời gian	2	2(2-0-0-4)

Chuyên ngành tự chọn (6 TC)	ET6040	Mạng băng rộng	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6030	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6070	Kỹ thuật trải phổ và ứng dụng	2	2(1,5-0,5-0,5-4)
	ET6110	Mạng thông tin quang thế hệ mới	2	2(2-0-0-4)
	ET6430	Tối ưu vô tuyến cho các mạng thông tin di động thế hệ mới	2	2(1,5-1-0-4)
	ET6150	Truyền thông băng siêu rộng	2	2(1,5-0,5-0,5-4)
	ET6140	Truyền thông đa phương tiện	2	2(1,5-1-0-4)
Luận văn	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-2-30-50)

10. Kế hoạch học tập chuẩn

10.1. Định hướng ứng dụng

Học kỳ I		16 TC	
SS6011	Triết học	3(3-0-0-6)	
ET6020	Lọc số và mã hóa băng con	2(2-0-0-4)	
ET6200	Chuyên đề	2(2-0-0-4)	
ET6030	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến	2(1,5-1-0-4)	
ET6040	Mạng băng rộng	2(1,5-1-0-4)	
ET6070	Kỹ thuật trải phổ và ứng dụng	2(1,5-0,5-0,5-4)	
ET4310	Thông tin quang	3(3-1-0-6)	
Học kỳ II		18 TC	LV6002
ET6080	Hệ thống thông tin công nghiệp	2(2-0-0-4)	Luận văn tốt nghiệp 9(0-2-16-40)
ET4410	Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông	2(2-1-0-4)	
ET4330	Thông tin di động	2(2-1-0-4)	
ET4280	Kỹ thuật mạng nâng cao	2(2-1-0-4)	
ET4380	Thông tin vệ tinh	2(2-1-0-4)	
	Các học phần tự chọn	8 TC	
Học kỳ III		8 TC	
ET4230	Mạng máy tính	3(3-0-1-6)	
ET4090	Kỹ thuật siêu cao tần	3(3-1-0-6)	
	Các học phần tự chọn	2 TC	
Học kỳ IV		3 TC	
	Các học phần tự chọn	3 TC	

* Các học phần bổ sung được học trong học kỳ I. Học viên bắt đầu nhận đề tài từ đầu học kỳ II.

10.2. Định hướng nghiên cứu

Học kỳ I		14 TC	LV6001
SS6011	Triết học	3(3-0-0-6)	Luận văn tốt nghiệp 15(0-2-30-50)
ET6020	Lọc số và mã hóa băng con	2(1,5-0,5-0,5-4)	
ET6190	Mô hình hóa hệ thống và các phương pháp mô phỏng số	2(2-0-0-4)	
ET6050	Tương thích điện từ	2(1,5-1-0-4)	
ET6060	Xử lý tín hiệu không gian thời gian	2(2-0-0-4)	
ET4310	Thông tin quang	3(3-1-0-6)	
Học kỳ II		14 TC	
ET4410	Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông	2(2-1-0-4)	
ET4330	Thông tin di động	2(2-1-0-4)	
ET4280	Kỹ thuật mạng nâng cao	2(2-1-0-4)	
ET4380	Thông tin vệ tinh	2(2-1-0-4)	
	Các học phần tự chọn	6TC	
Học kỳ III		8 TC	
ET4230	Mạng máy tính	3(3-0-1-6)	
ET4090	Kỹ thuật siêu cao tần	3(3-1-0-6)	
	Các học phần tự chọn	2 TC	
Học kỳ IV		3 TC	
	Các học phần tự chọn	3 TC	

* Các học phần bổ sung được học trong học kỳ I. Học viên bắt đầu nhận đề tài từ đầu học kỳ I.

11. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

(Bao gồm tất cả các môn bắt buộc, tự chọn, bổ sung và luận văn)

Các học phần bổ sung

ET3250 Thông tin số 3(3-0-1-6)

Mục tiêu: Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống thông tin số và các quá trình biến đổi tín hiệu diễn ra trong hệ thống thông tin số: quá trình biến đổi tương tự - số; mã hoá kênh; các ảnh hưởng của kênh truyền không lý tưởng lên chất lượng tín hiệu; quá trình khôi phục tín hiệu ở đầu thu; việc truyền tín hiệu trên băng tần cơ sở và mã đường truyền; truyền tín hiệu trên băng tần thông dải và các phương pháp điều chế số; các phương pháp ghép kênh.

Nội dung: Quá trình biến đổi A/D, D/A, lý thuyết lấy mẫu, truyền tín hiệu qua đường truyền số, tính chất kênh truyền dẫn số, định lý Nyquist, bộ lọc cos nâng, matched filter, mã đường truyền, các kỹ thuật điều chế ở băng tần cơ sở AM, FM, PM. Điều chế số: QPSK, QAM, bộ điều chế băng tần thông dải I/Q.

ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng 2(2-1-0-4)

Mục tiêu: Học phần trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản liên quan đến kỹ thuật phần mềm như quá trình, phương pháp, công cụ trong kỹ thuật phần mềm, các pha trong phát triển phần mềm. Trong học phần này, sinh viên còn được trang bị các khái niệm và kiến thức để có thể thiết kế hoàn chỉnh một phần mềm bao gồm cả thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, để trang bị kiến thức thực hành, sinh viên còn được làm quen với một hệ quản trị cơ sở dữ liệu thông dụng là ACCESS và một ngôn ngữ diễn hình là SQL.

Nội dung: Giới thiệu chung về kỹ thuật phần mềm. Chương trình dịch. Cơ sở dữ liệu: các mô hình CSDL, ACCESS, SQL. Các pha trong kỹ thuật phần mềm.

ET2070 Cơ sở truyền tin 2(2-0-1-4)

Mục tiêu: Mục tiêu của học phần này là trang bị cho sinh viên các kiến thức về các đặc trưng của nguồn tin, đánh giá nguồn tin qua lượng tin, các phương thức mã hoá nguồn và mã hoá kênh nhằm đảm bảo quá trình truyền tin tối ưu nhất với xác suất sai nhầm ít nhất. Sau khi học xong học phần này, sinh viên sẽ nắm được các phương pháp mã hoá căn bản và các đặc tính, ưu nhược điểm của từng loại mã hóa.

Nội dung: Lý thuyết về tin và lượng tin, entropy, mã hoá nguồn, mã hoá kênh.

ET3300 Kỹ thuật vi xử lý 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản vi xử lý bao gồm cấu trúc chung của một hệ thống vi xử lý, phân loại vi xử lý, cấu trúc bên trong của một bộ vi xử lý, các lệnh cơ bản của bộ vi xử lý. Sau khi học xong môn học, sinh viên sẽ có khả năng lựa chọn vi xử lý, ghép nối vi xử lý với bộ nhớ và thiết bị ngoại vi để xây dựng nên một hệ vi xử lý cho một ứng dụng cụ thể. Sinh viên sẽ biết lập trình hợp ngữ cho họ vi xử lý 80x86 của Intel, họ vi xử lý phổ biến nhất hiện nay, từ đó có thể dễ dàng tự học cách lập trình hợp ngữ cho các bộ vi xử lý khác. Ngoài ra sinh viên còn nắm được các họ vi xử lý khác được sử dụng trên thực tế như các họ vi điều khiển, DSP.

Nội dung: Giới thiệu về vi xử lý: chức năng, cấu trúc và hoạt động của bộ vi xử lý, tập lệnh, các chế độ địa chỉ, tổ chức bộ nhớ, cổng vào ra. Lập trình assembly cho họ vi xử lý 80x86. Ghép nối vi xử lý với bộ nhớ và thiết bị ngoại vi. Ngắt và xử lý ngắt. Truy cập bộ nhớ trực tiếp DMA. Các bộ vi xử lý trên thực tế: dòng vi xử lý đa năng của Intel, Motorola, dòng DSP, dòng vi điều khiển (AVR, 8051, PIC...)

ET4031 Thiết kế, tổng hợp hệ thống số 2(2-1-0-4)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên sẽ nắm được các kiến thức và phương pháp cơ bản về thiết kế và tổng hợp các hệ thống số ở mức thiết kế RTL sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog.

Nội dung: Ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog: mô hình cấu trúc của mạch tổ hợp, mạch dãy. Mô phỏng logic, trễ tín hiệu, các kiểu dữ liệu người dùng, mô hình hành vi. Tổng hợp mạch tổ hợp và mạch dãy. Thiết kế và tổng hợp datapath, bộ xử lý số học.

ET4250 Hệ thống viễn thông 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc học phần, sinh viên sẽ nắm được một cách tổng quan các hệ thống viễn thông sử dụng trong thực tế.

Nội dung: Giới thiệu hệ thống viễn thông thế giới và Việt nam hiện nay. Hệ thống AM, FM: cấu trúc, nguyên lý, ứng dụng. Hệ thống truyền hình: cấu trúc, nguyên lý, ứng dụng. Hệ thống vi ba: truyền sóng, fading, cấu trúc, nguyên lý, ứng dụng. Hệ thống vệ tinh: cấu trúc, nguyên lý, các thành phần, ứng dụng. Hệ thống thông tin quang: cấu trúc hệ thống, sợi quang, cáp quang, bộ phát quang, thu quang, các kỹ thuật hiện đại, ứng dụng. Hệ thống di động: giới thiệu GSM, CDMA, 3G. Hệ thống định vị dẫn đường: cấu trúc, ứng dụng. Mạng điện thoại: giới thiệu. Mạng truyền số liệu: giới thiệu.

ET4070 Cơ sở truyền số liệu 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên phương pháp mô hình hoá toán học một hệ thống máy tính và mạng, trên cơ sở đó đánh giá các tham số quyết định đến chất lượng của hệ thống như: trễ, tỷ lệ mất gói, độ dài hàng đợi trung bình.v.v. Sinh viên cũng được làm quen với một số khái niệm cơ bản trong mạng thông tin như: cơ sở về định đường; điều khiển luồng và chống tắc nghẽn; lý thuyết về chuyển mạch.v.v. Các kiến thức trong môn Cơ sở mạng thông tin là nền tảng để học các môn về mạng sau này.

Nội dung: Lý thuyết hàng đợi, lý thuyết lưu lượng, mạng hàng đợi, reservation systems, hệ thống hàng đợi có ưu tiên, lý thuyết định đường (link-state và distance vector), điều khiển luồng và chống tắc nghẽn (ARQ .v.v.). Mô hình OSI và phân chia chức năng của các lớp.

ET4040 Kiến trúc máy tính 3(3-0-1-6)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ nắm được lịch sử phát triển, những nguyên lý cơ bản trong hoạt động và tổ chức của các hệ thống máy tính từ đó thiết kế được vi xử lý và hệ thống máy tính.

Nội dung: Giới thiệu chung về kiến trúc máy tính: lịch sử phát triển, các khối cơ bản. Bộ nhớ: các loại bộ nhớ (ROM, PROM, EPROM, Flash, EEPROM, FeRAM, SRAM, SBSRAM, DRAM, FPDram, EDO DRAM, SDRAM, DDR-SDRAM, RDRAM), tổ chức bộ nhớ (cache, virtual memory). Vi xử lý: pipelining, superscalar, VLIW, vector computer,

multithread. Các thiết bị ngoại vi: ghép nối thiết bị ngoại vi (RS232, UART, USB, IEEE 1394), buses (ISA, PCI ...), Hard disk (RAID, SCSI), CD, CD-WR, DVD, màn hình, máy in...

ET4080 Mạng thông tin 3(3-0-1-6)

Mục tiêu: Sau khi học xong học phần này sinh viên sẽ có những kiến thức chung nhất về mạng thông tin, hiểu được những thành phần chủ yếu cũng như hoạt động của các thành phần trong mạng.

Nội dung: Các thành phần cấu thành mạng thông tin: Thiết bị đầu cuối, hệ thống truyền dẫn, hệ thống chuyển mạch. Kỹ thuật báo hiệu: Hệ thống báo hiệu số 7, giới thiệu về IP, xu hướng truyền thoại qua IP, SIP và H.323 cho báo hiệu multimedia qua mạng IP. Mối quan hệ giữa dịch vụ viễn thông và mạng viễn thông: Kỹ thuật và dịch vụ ISDN, mạng thông minh (IN), quá trình phát triển của các mạng truyền tin, VoIP và NGN. Thiết kế kỹ thuật: Khái niệm về chất lượng dịch vụ (QoS) trong mạng thông tin. Chỉ tiêu của mạng (lưu thoát tải, v.v.), chỉ tiêu truyền dẫn, chỉ tiêu khai thác. Phối hợp lưu lượng, dự báo lưu lượng và nhu cầu. Quy hoạch mạng.

ET3180 Thông tin vô tuyến 3(3-1-0 -6)

Mục tiêu : Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về thông tin vô tuyến. Học phần tập trung vào các vấn đề ở lớp vật lý (*physical layer*) và lớp điều khiển đa truy nhập (*MAC layer*) trong thông tin vô tuyến, là cơ sở cho các môn học: thông tin di động, thông tin vệ tinh, kỹ thuật truyền hình, định vị dẫn đường.

Nội dung: Lý thuyết về kênh vô tuyến : Mô hình truyền dẫn phân tập đa đường, hiệu ứng Doppler, mô hình kênh phụ thuộc tần số và thời gian, mô hình suy hao của kênh (pathloss model), các mô hình toán học của kênh vô tuyến, các phương pháp phỏng tạo kênh vô tuyến. Dung lượng kênh vô tuyến. Các loại nhiễu trong thông tin vô tuyến và các phương pháp lọc nhiễu. Các phương pháp cân bằng kênh. Quản lý tài nguyên vô tuyến. Các phương pháp điều chế trong thông tin vô tuyến bao gồm OFDM, CDMA, MC-CDMA.

ET4260 Đa phương tiện 2(2-1-0-4)

Mục tiêu: Mục đích học phần này là trang bị các kiến thức cơ bản về multimedia như xử lý ảnh, xử lý Video và các ứng dụng thực tế của các lý thuyết này trong các thiết bị multimedia.

Nội dung: Audio – Video, Multimedia. Cơ sở các kỹ thuật nén, Entropy, RLC, VLC, Huffman. Các kỹ thuật nén hình ảnh và âm thanh: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7 Video, H.263, H.264; MPEG-1, MPEG-2 Audio, JPEG), Model-based Video Coding (MBVC). Digital Media: CDR, CDRW, DVD, Digital Camera, Video Camera, WebCam. Các phương pháp sản xuất và xuất bản Media (Media Content Creation and Publishing). Giới thiệu về mạng multimedia: VoIP, SIP, RTP, RTCP, RTSP, H.323.

ET4370 Kỹ thuật truyền hình 2(2-0-1-4)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về cơ sở kỹ thuật truyền hình, nguyên lý truyền hình màu, kỹ thuật truyền hình số bao gồm các vấn đề số hoá tín hiệu truyền hình và

các phương thức truyền dẫn tín hiệu truyền hình số cũng như giới thiệu các hệ thống truyền hình hiện đại.

Nội dung: Lý thuyết về ánh sáng và màu sắc, RGB, YUV, .v.v. Phương pháp phân tích và tổng hợp ảnh truyền hình. Dạng tín hiệu hình, đồng bộ, quét màn/dòng, âm thanh, tín hiệu màu, tín hiệu chói, .v.v. Nguyên lý truyền hình màu. Các hệ truyền hình màu PAL, NTSC, SECAM. Nguyên lý và sơ đồ khối TV màu. Các loại ống thu hình màu. Máy phát hình. Studio truyền hình, kỹ xảo truyền hình. Truyền hình CATV, TH vệ tinh. Các Hệ thống truyền hình số: DVB-T, DVB-C, DVB-S, MMDS. Giới thiệu về điều chế số trong truyền hình: QAM, COFDM. Digital Set-Top-Box.

Các học phần cơ sở ngành

ET4290 Hệ điều hành 2(2-1-0-4)

Nội dung: Tổng quan về hệ điều hành: Các thành phần của hệ điều hành, hệ điều hành đơn nhiệm, đa nhiệm, hệ điều hành thời gian thực. Khái niệm về tiến trình – quản lý, điều phối, đồng bộ tiến trình. Khái niệm tắc nghẽn (deadlock), các điều kiện xuất hiện tắc nghẽn – quản lý tài nguyên và chống tắc nghẽn. Quản lý bộ nhớ: Tổ chức, phân cấp bộ nhớ. Phân trang, phân đoạn. Quản lý bộ nhớ ảo. Quản lý file, quản lý vào/ra, quản lý bộ nhớ ngoài. Bảo mật hệ điều hành. Một số hệ điều hành tiêu biểu: WINDOWS, DOS, LINUX.

ET4340 Thiết kế VLSI 3(3-0-1-6)

Nội dung: Giới thiệu chung về thiết kế IC: Giới thiệu cách chế tạo, công nghệ. Phương pháp thiết kế: sử dụng trợ giúp máy tính, chế tạo các phần tử cơ bản, tạo thư viện.... Các mạch cơ bản: NOT, NAND, NOR, ADDER, .v.v., mạch gương, mạch vi sai, mạch khuếch đại, mạch so sánh. Phần mềm thiết kế: giới thiệu Cadence, Verilog, HSPICE. . Thiết kế IC số: giới thiệu. Thiết kế IC tương tự: giới thiệu.

ET4350 Điện tử công nghiệp 2(2-0-1-4)

Nội dung: (PLC) Cấu trúc của PLC, logic ladder, các thiết bị vào ra (sensors, actuators), hoạt động của PLC, thiết kế dung flowchart, state machine, IL, structured text programming, case studies.

ET4360 Thiết kế hệ nhúng 2(2-1-0-4)

Nội dung: Giới thiệu chung về hệ nhúng: Khái niệm hệ nhúng, phân loại hệ nhúng, các thành phần của hệ nhúng, đặc điểm của hệ nhúng. Phần cứng hệ nhúng (vi điều khiển, DSP, FPGA), bộ nhớ, các IC chuyên dụng. Phần mềm hệ nhúng, hệ điều hành thời gian thực. Thiết kế hệ nhúng trên nền FPGA.

ET4230 Mạng máy tính 3(3-0-1-6)

Nội dung: Tổng quan về mạng máy tính: mô hình OSI và việc phân chia chức năng của các lớp. Phân loại và cấu trúc mạng (LAN, MAN, WAN – bus, star, ring, meshed). Kỹ thuật mạng lớp 2: đánh giá chất lượng hoạt động của các mô hình truy nhập kênh: roll call/hub polling, token ring, token bus, slotted ring, buffer insertion ring, ALOHA, CSMA/CD/CA; các giao thức ở mức 2: LLC, HDLC, SDLC, SLIP/PPP .v.v. Kết nối mạng cục bộ: địa chỉ

hoá mức 2 (MAC), hub/switch, spanning tree, nguyên tắc source routing. Kỹ thuật mạng lớp 3: Giao thức IP, vấn đề địa chỉ hoá mức IP, khái niệm ARP, NAT (Address Translation Table), Sub-netting, DNS, DHCP, BOOTP. Các giao thức định tuyến: (lý thuyết định tuyến đã được học trong Cơ sở mạng thông tin): RIP, OSPF, BGP. ICMP. Khái niệm autonomous system. Router và cấu trúc của router: cấu trúc trường chuyển mạch, thuật toán routing (nhắc lại ngắn), forwarding table và routing table, table lookup. VPN và ứng dụng. UDP và TCP: cấu trúc gói TCP/UDP, TCP state machine, các phương thức điều khiển luồng trong TCP, truyền lại/ truyền lại nhanh (fast retransmission). Chống tắc nghẽn trong TCP. Vấn đề khi truyền TCP qua mạng không dây.

ET4430 Lập trình nâng cao 2(2-0-1-4)

Nội dung: Giới thiệu Java và môi trường lập trình. Lớp, đối tượng và các cấu trúc lập trình căn bản. Lập trình đa luồng, lập trình mạng. Kết nối cơ sở dữ liệu. Bảo mật trong Java.. J2ME cho các thiết bị di động. MIDP và MIDLET

ET4060 Phân tích và thiết kế hướng đối tượng 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống dùng kỹ thuật hướng đối tượng. Sinh viên sẽ được học chi tiết công cụ thiết kế hướng đối tượng UML.

Nội dung: Giới thiệu về các phương pháp thiết kế, phân tích hệ thống, phân tích và thiết kế hướng đối tượng, UML, case studies.

ET4380 Thông tin vệ tinh 2(2-1-0-4)

Nội dung: Hệ vệ tinh : Các hệ thống vệ tinh : địa tĩnh, khu vực, toàn cầu, di động, chùm, mạng. Quỹ đạo, các tham số và phương trình vệ tinh : góc quỹ đạo, phương trình quỹ đạo, .v.v. Tính toán tuyến thông tin : độ nhảy, hệ số tạp âm, Ga, EIRP, G/T, Anten, .v.v. Trạm vệ tinh (SS). Trạm mặt đất. (ES). Hệ thống TT Vệ tinh, sơ đồ tổng quát. Giới thiệu về các hệ VT : (VSAT, Iridium, Globalstar, .v.v.). Hệ VT định vị : GPS, GMS, Galileo. Hệ VT cho cellular : LEO, MEO, HEO. Hệ VT khí tượng. Hệ VT quân sự.

ET4410 Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông 2(2-1-0-4)

Nội dung: Quản lý mạng thông tin thế hệ mới: quản lý và phát triển dịch vụ gia tăng, quản lý người sử dụng (AAA). Khái niệm middle-ware và vai trò của nó trong việc phát triển các dịch vụ gia tăng. Một số mô hình quản lý mạng: SNMP, TMN, TINA, CORBA, quản lý mạng bằng Java, policy-based networking. Các mô hình phát triển dịch vụ giá trị gia tăng cho mạng thế hệ mới: JAIN, OSA/Parlay (thêm TC mạng VT như trước).

ET4310 Thông tin quang 3(3-1-0-6)

Nội dung: Thiết bị quang : Laser, receiver, Diod PIN, APD, DFB, khuếch đại quang EDFA, cáp quang, các đặc tính vật lý, các loại suy hao. Mạng quang : Khái niệm về mạng đường dài (long-haul), Metro, Access (EPON, APON). Các phần tử trong kiến trúc mạng quang : OLT, ONU, ADM, OXC, DCS .v.v. PDH, SONET và SDH. Chuyển mạch quang, MEMS. Công nghệ WDM, IPoWDM, SDL. Hệ thống quang : các cơ cấu bảo vệ phòng sự cố MSP Ring. Thiết kế mạng và hệ thống TTQ.

ET4330 Thông tin di động 2(2-1-0-4)

Nội dung: Mô hình hệ thống GSM, GPRS, 3G (UMTS và CDMA 2000) : chức năng, nguyên lý hoạt động của các khối, cấu trúc kênh, quá trình chuyển giao, điều khiển công suất, quy hoạch mạng. Tiến trình nâng cấp hệ thống lên từ 2G lên 2,5G, 3G. Những hạn chế của hệ thống 3G và những yêu cầu đối với hệ thống 4G. Một số công nghệ có khả năng sử dụng trong 4G : công nghệ vô tuyến phần mềm và khả năng tái cấu hình, công nghệ tác tử, công nghệ điều chế UWB .v.v.

ET4090 Kỹ thuật siêu cao tần 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Học phần này nhằm giúp cho sinh viên nắm vững lý thuyết và kỹ thuật đường truyền siêu cao tần và điều chỉnh phối hợp trở kháng đường truyền với nguồn và tải, ghép, cộng, chia công suất trong hệ thống thông tin.

Nội dung: Đường truyền năng lượng siêu cao tần, các phương pháp điều chỉnh và phối hợp trở kháng, phân tích mạng siêu cao tần, các bộ phận đường định hướng, các linh kiện siêu cao tần và mạch siêu cao tần.

ET4300 Đa phương tiện nâng cao 2(2-1-0-4)

Nội dung: Giao thức trong multimedia: VoIP, SIP, RTP, RTCP, IMS (IP Multimedia Subsystem), RTSP, H.320, H.323. Các công nghệ và hệ thống Streaming: Windows Media, QuickTime, Real. Các công nghệ hội thảo truyền hình. Giới thiệu về chất lượng dịch vụ trên mạng multimedia. Xây dựng hệ thống và phát triển ứng dụng trên mạng Multimedia.

ET4280 Kỹ thuật mạng nâng cao 2(2-1-0-4)

Nội dung: Xây dựng và quản trị mạng TCP/IP. An ninh mạng. Lập trình mạng. Trao đổi thông tin giữa các tiến trình.

ET5260 Định vị sử dụng vệ tinh 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Mục tiêu của học phần này là nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật định vị sử dụng vệ tinh, gồm: nguyên lý cơ bản của định vị, cấu trúc các phân hệ, các thuộc tính của tín hiệu, các phương pháp xử lý tín hiệu, các phương pháp hỗ trợ cải thiện độ chính xác. Bên cạnh hệ thống GPS, học phần cũng sẽ giới thiệu những đặc trưng riêng của các hệ thống định vị khác như GALILEO, GLONASS, QZSS.

Nội dung: Những nguyên lý cơ bản của định vị sử dụng vệ tinh. Các thuộc tính của tín hiệu vệ tinh GPS, thu nhận, hiệu chỉnh và giải điều chế dữ liệu. Các hiện tượng giao thoa, đa đường và nhấp nháy. GPS vi sai, tích hợp GPS với các mạng mạng và thiết bị hỗ trợ khác. Galileo và các hệ thống định vị sử dụng vệ tinh khác.

ET4150 Mạng thông tin hàng không 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về mạng thông tin hàng không ATN và ứng dụng.

Nội dung: Cấu trúc mạng và chuẩn công nghệ áp dụng trong mạng thông tin hàng không ATN, nguyên tắc thiết kế mạng ATN. Cung cấp kiến thức cơ bản và quy trình quản lý bay ATM, cấu trúc hệ thống ATC và ứng dụng tại các trung tâm quản lý bay của Việt Nam.

ET5270 Viễn thám và GIS 3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Mục tiêu của học phần này là nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về viễn thám và các hệ thống viễn thám bao gồm: nguyên lý cơ bản của viễn thám, cấu

trúc hệ thống viễn thám và vệ tinh viễn thám, kỹ thuật cơ bản tạo và xử lý dữ liệu viễn thám, hệ thống thông tin địa lý.

Nội dung: Nội dung bao gồm 4 chương đề cập đến các khái niệm cơ bản nhất của viễn thám, hệ thống viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS). Nội dung Chương I giới thiệu khái niệm sử dụng bức xạ điện từ trong viễn thám, cấu trúc hệ thống viễn thám, vệ tinh viễn thám, tổng quan về dữ liệu viễn thám. Chương II đề cập đến nguyên tắc thể hiện và phân tích ảnh viễn thám với trọng tâm là các kỹ thuật thể hiện thị giác và xử lý ảnh. Chương III đề cập đến trắc ảnh, là kỹ thuật được sử dụng nhằm xác định các đặc trưng hình học của vật thể thông qua ảnh chụp từ trên cao hoặc ảnh vệ tinh. Ứng dụng quan trọng của trắc ảnh là xây dựng bản đồ. Chương IV giới thiệu hệ thống thông tin địa lý (GIS) bao gồm cấu trúc hệ thống, định dạng và cấu trúc dữ liệu, kỹ thuật xử lý và kết hợp dữ liệu thông tin địa lý.

ET5290 Dẫn đường và quản lý không lưu 2(2-1-0-4)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về kỹ thuật dẫn đường và dẫn đường điện tử, các phương pháp dẫn đường như dẫn đường pha, dẫn đường biên độ, dẫn đường tần số, dẫn đường thời gian. Ngoài ra, các hệ thống dẫn đường đang được sử dụng trong hàng không cũng được giới thiệu. Thêm vào đó, môn học này cũng cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về thông tin hàng không và quy trình quản lý bay ATM, cấu trúc hệ thống ATM cũng như ứng dụng của hệ thống này tại Trung tâm quản lý bay Việt Nam.

Nội dung: Cơ sở lý thuyết dẫn đường, các phương pháp dẫn đường, các hệ thống dẫn đường sử dụng trong hàng không, quản lý không lưu ATM: trung tâm điều khiển vùng ATC, vùng thông báo bay, dịch vụ không lưu.

Các học phần chuyên ngành

SS6xxx Triết học 3(x-x-x-6)

(Chung cho toàn trường)

ET6010 Chuyên đề 2(2-0-0-4)

Mục đích của học phần Chuyên đề là giới thiệu cho học viên những kiến thức được cập nhật nhất của chuyên ngành. Nội dung của chuyên đề sẽ thay đổi từng năm.

ET6010 Special topic 2(2-0-0-4)

The purpose of the subject is to introduce to the master students the most updated and advanced topics on communication engineering. The contents of the subject may change each year.

ET6020 Lọc số và mã hóa băng con 2(2-0-0-4)

Học phần này nhằm trang bị cho học viên cao học một phần kiến thức quan trọng của xử lý số tín hiệu nâng cao để học viên có cơ sở làm luận văn tốt nghiệp cho những vấn đề hiện đại của xử lý số tín hiệu, nó là nền tảng để hiểu các khái niệm khác trong xử lý số tín hiệu, như Wavelet, nén tín hiệu, thiết kế các bộ lọc FIR, IIR, mã hóa băng con

ET6020 Digital filters and subband coding 2(2-0-0-4)

The purpose of this subject is to introduce to students the most important knowledge in advanced signal processing techniques including wavelet, signal compression, FIR design, IIR design, subband coding...

ET6030 Phân tích thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến 2(1,5-1-0-4)

Học phần phân tích và thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến ở chương trình cao học sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về hệ thống thông tin vô tuyến; về mô hình kênh vô tuyến; về kiến trúc các hệ thống vô tuyến tiên tiến; phân tích tính toán và thiết kế các phần tử siêu cao tần tuyến tính; phân tích tính toán thiết kế các phần tử siêu cao tần phi tuyến; các kỹ thuật tuyến tính hoá; phân tích, tính toán thiết kế máy phát, máy thu và tuyến thông tin vô tuyến.

ET6030 Analysis and design of wireless communication system 2(1,5-1-0-4)

Analysis and design of wireless communication system module allows master students to understand in deep the following issues: wireless communication system architectures; wireless propagation channel models; noise and distortion in microwave systems; antenna and propagation for wireless communication systems; analysis and design of linear circuits and nonlinear circuits for wireless applications; linear techniques; analysis and design of receivers, transmitters as well as wireless link.

ET6040 Mạng băng rộng 2(1,5-1-0-4)

Học phần này cung cấp các kiến thức cho phép đánh giá các tham số quyết định đến chất lượng của hệ thống. Dựa trên nền tảng này, học phần sẽ giới thiệu một số mạng băng rộng điển hình hiện nay sau đó đi sâu vào khái niệm chất lượng dịch vụ (QoS) trong mạng băng rộng cũng như các cơ chế đảm bảo chất lượng dịch vụ trong các mạng này. Học phần cũng cho phép học viên đi sâu tìm hiểu một số chuyên đề về các công nghệ mới trong mạng băng rộng.

ET6040 Broadband Networks 2(1,5-1-0-4)

This course addresses performance evaluation methods and the corresponding performance parameters in broadband networks. The course also introduces some broadband networks that are already known nowadays. It then focuses on the QoS issues and QoS guarantee mechanisms in those networks. Some advanced topics on broadband networking will also be mentioned.

ET6050 Tương thích điện từ 2(1,5-1-0-4)

Giới thiệu chung về tương thích điện từ, nhắc lại một số kiến thức cơ bản về trường điện từ, các linh kiện mạch điện, mạch và tín hiệu điện. Những nguồn gây ra sự giao thoa điện từ và sự thâm nhập của trường điện từ qua các bề mặt cách ly, các khe hở. Truyền năng lượng điện từ và xuyên âm. Ảnh hưởng của trường điện từ lên các thiết bị và hệ thống điện. Các kỹ

thuật điều khiển giao thoa. Các nguyên lý thiết kế hệ thống EMC. Tiêu chuẩn EMC của Mỹ/Châu Âu, phương pháp đo đạc và thử nghiệm.

ET6050 Electromagnetic Compatibility 2(1,5-1-0-4)

Introduction to Electromagnetic Compatibility, brief review of basic electromagnetics, electrical circuit components, electrical signals and circuits. Sources of Electromagnetic Interference, penetration through shields and apertures. Propagation and crosstalk. Effects of Electromagnetic Interference on devices and systems. Interference control techniques. General EMC design principles. EMC standards, measurements and testing.

ET6060 Xử lý tín hiệu không gian thời gian 2(2-0-0-4)

Học phần giới thiệu các kiến thức về lĩnh vực xử lý tín hiệu kết hợp của miền thời gian và không gian bao gồm: Các vấn đề về tính chất kênh truyền ở miền không gian và thời gian, mô hình hệ thống đa ăng ten phát và thu MIMO, mô hình hệ thống kênh MIMO, các phương pháp mã hóa không gian và thời gian cơ bản (sơ đồ mã hóa và giải mã STBC của Alamouti). Sự kết hợp của công nghệ MIMO với các kỹ thuật anten thông minh, kỹ thuật điều chế trực giao OFDM. Các ứng dụng của kỹ thuật xử lý tín hiệu không gian và thời gian trong các hệ thống thông tin tiên tiến.

ET6060 Space time signal processing 2(2-0-0-4)

The course introduces the knowledge of the space-time signal processing which include: the characteristics of channels in the space and time domain, the MIMO system with multiple transmit and receive antenna, the methods of space and time encoding and decoding (Scheme of Alamouti STBC). The combination of MIMO with OFDM technology to enhance the channel capacity and spectrum efficiency. The combination of MIMO technology with smart antenna for advanced communication systems. Beamforming technique and antenna array design methods for MIMO system

ET6070 Kỹ thuật trải phổ và ứng dụng 2(1,5-0,5-0,5-4)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về lý thuyết và các vấn đề trong lĩnh vực thông tin trải phổ. Nội dung học phần bao gồm: Các nguyên tắc và mô hình cơ bản; Các bộ tạo mã PN; Bắt mã và bám mã PN trong các bộ thu trải phổ; Thiết kế các hệ thống trải phổ và ứng dụng CDMA. Các nguyên tắc và mô hình lý thuyết trình bày trong học phần sẽ được minh họa bằng các hệ thống trải phổ có sẵn.

ET6070 Spread Spectrum Communications and applications 2(1,5-0,5-0,5-4)

The aim of this subject is to teach students the theory and highlight the major problems involved in application of spread-spectrum communications. The contents will consist of: basic spread-spectrum techniques, PN acquisition and tracking, principles of code division multiple access (CDMA), design of spreading sequences, and detection techniques for CDMA. The taught concepts will be illustrated by examples of existing spread-spectrum communication systems.

ET6080 Hệ thống thông tin công nghiệp 2(2-0-0-4)

Cơ sở lý thuyết về các hệ thống thông tin. Nghiên cứu các ứng dụng hệ thống thông tin trong công nghiệp. Nghiên cứu tổ chức mạng công nghiệp, thu nhập và xử lý thông tin trong các hệ thống điều khiển giám sát. Nghiên cứu ứng dụng hệ SCADA và DCS.

ET6080 Industrial information system 2(2-0-0-4)

Fundamentals of information systems, application of information system in industry, industrial network organization, data collection and processing in supervised control systems, SCADA, Distributed Control Systems.

ET6090 Nền tảng dịch vụ cho Mạng thế hệ mới 2(1,5-0,5-0,5-4)

Học phần này sẽ giới thiệu các kỹ thuật và nền tảng phát triển dịch vụ cho các mạng thế hệ mới (NGN). Phần đầu của học phần sẽ giới thiệu tóm tắt về tiến trình phát triển của mạng và dịch vụ viễn thông, tiếp theo là nền tảng phát triển ứng dụng phổ biến nhất trong mạng viễn thông truyền thống: kỹ thuật mạng thông minh (IN). Phần chính của học phần sẽ trình bày về kiến trúc và công nghệ mạng thế hệ sau mới nhất IMS, đặc biệt nhấn mạnh đến khía cạnh cung cấp dịch vụ mới và đa phương tiện. Trong phần này, các kỹ thuật và nền tảng cung cấp dịch vụ tiên tiến sẽ được trình bày, bao gồm: CPL/Voice XML, SIP Servlet, Parlay và các công nghệ Java dùng cho phát triển ứng dụng Web 2.0.

ET6090 Service Platforms for the Next Generation Networks 2(1,5-0,5-0,5-4)

The course gives an introduction to service creation techniques. This area of telecommunications is gaining importance as networks grow larger and new services should be introduced in an increasingly fast speed. Modern approach to service creation can be thought to have started with the Intelligent Network, still in use and actual today. Therefore, in the beginning of the course, a short introduction to the IN service creation concepts, paradigm and its capability will be delivered. Later on, the course will give the students with understanding of the latest NGN (next generation networks) technologies with the emphasis on the service perspective. The main part of the course will cover hot topic of service creation for the NGN networks. It will start with the introduction to the newest NGN technology of IMS and its service platform, then different service development and execution techniques will be introduced, namely, CPL, SIP Servlet, OSA/Parlay and Web 2.0.

ET6100 Phân tích và thiết kế anten bằng phương pháp số 2(1,5-1-0-4)

Giới thiệu chung về các phương pháp số. Phương pháp vi sai hữu hạn. Phương pháp sai hữu hạn miền thời gian. Các phương pháp biến thiên. Phương pháp phần tử hữu hạn. Phương pháp mô-men. Các thuật toán nghịch đảo ma trận, nhân ma trận nhanh sử dụng FFT, các phương pháp lặp giải phương trình toán tử. Phạm vi ứng dụng của các phương pháp số. Giới thiệu một số phần mềm phân tích và thiết kế anten.

ET6100 Numerical methods for analysis and design of antennas 2(1,5-1-0-4)

Introduction to numerical methods. Finite-Difference method. Finite-Difference Time-Domain method. Variational methods. Finite-Element method. Method of Moments. Matrix inversion algorithms, FFT-based fast matrix multiplying, iteration methods. Appropriate applications of numerical methods. Introduction to commercial softwares.

EE6110 Mạng thông tin quang thế hệ mới 2(2-0-0-4)

Giới thiệu các mạng thông tin quang thế hệ mới: Mạng định tuyến theo bước sóng và mạng chuyển mạch gói quang. Các thuật toán định tuyến và gán bước sóng tĩnh; tối ưu việc định tuyến và gán bước sóng tĩnh; các thuật toán định tuyến và gán bước sóng động. Ghép kênh quang theo thời gian; thực hiện đồng bộ; xử lý mào đầu quang; chuyển mạch nhóm quang.

EE6110 Next generation optical communication network 2(2-0-0-4)

Introduction to the Next-generations optical communication network: wavelength routed networks and photonic packet switching network. Static Routing and Wavelength Assignment (RCA); Heuristics for Static RCA; Dynamic Routing and Wavelength Assignment Algorithms. Optical Time Domain Multiplexing; Synchronization; Optical Header Processing; Optical Burst Switching.

ET6120 Radar và hệ thống định vị toàn cầu 2(1,5-1-0-4)

Các kỹ thuật định vị dùng sóng vô tuyến; radar phân loại radar; phương trình radar; sơ đồ hệ thống một số loại radar; radar mạng pha; xử lý tín hiệu trong radar, trong radar mạng pha; hệ thống định vị GPS, DGPS và ứng dụng; hệ thống Galileo và ứng dụng của Galileo.

ET6120 Radar and Global Positioning Systems 2(1,5-1-0-4)

Wireless localisation techniques; radar definition and classification; radar equation; radar configuration/ architectures; phased-array radar; radar waveforms; radar detection; signal processing in radar and in phased-array radar; Global positioning system; Difference global positioning system and its application; Galileo system and applications.

ET6130 Xử lý ảnh số 2(1,5-1-0-4)

Biểu diễn ảnh; kỹ thuật biến đổi ảnh: biến đổi Fourier, biến đổi cosin DCT, biến đổi KLT; các kỹ thuật nâng cấp ảnh dựa trên xử lý điểm ảnh, xử lý trên mức xám đồ, xử lý trong miền không gian; các kỹ thuật trích chọn đường viền: toán tử gradient, toán tử Laplacian, toán tử LoG; kỹ thuật phân đoạn ảnh: phương pháp lấy ngưỡng, phương pháp dựa trên tách đường viền, phương pháp phân vùng ảnh.

ET6130 Digital Image Processing 2(1,5-1-0-4)

Image representation, image transforms: Fourier transform, discrete cosine transform (DCT), Karhunen-Loeve Transform (KLT); image enhancement based on pixel operations, histogram operations, spacial operations; edge detection based on gradient operator, Laplacian operator, Laplacian of Gaussian (LoG); image segmentation: image thresholding, edge based segmentation, region based segmentation.

ET6140 Truyền thông đa phương tiện 2(1,5-1-0-4)

Học phần trang bị cho học viên những hiểu biết chuyên sâu về thuật toán, các phương pháp loại trừ dư thừa thông tin về mặt không gian (spatial redundancy) và thời gian (temporal redundancy) đối với thông tin đa phương tiện; có minh họa bằng các chuẩn mã hóa tiên tiến nhất như MPEG4, H.264, H.265. Học viên được giới thiệu các kỹ thuật biểu diễn, trình bày và tìm kiếm các tài liệu đa phương tiện, các kỹ thuật thao tác trên các đối tượng đa phương tiện (multimedia object manipulation) và đối tượng đồ họa. Các kỹ thuật liên quan như 3D, game, v.v. cũng được đề cập. Ngoài ra, học viên còn được cung cấp các thông tin khoa học cập nhật liên quan đến giao thức, kiến trúc hệ thống của các ứng dụng truyền thông tiên tiến như P2P streaming, Internet TV, hội thảo truyền hình, đa phương tiện không dây, IMS. Thông qua nhiệm vụ khoa học - bài tập dài, học viên được trang bị kỹ năng sử dụng và phát triển phần mềm mã nguồn mở phục vụ mục đích nghiên cứu.

ET6140 Multimedia communications 2(1,5-1-0-4)

This course is to introduce intensive knowledge on algorithms and removals of spatial and temporal redundancy applied to multimedia, taking emerging coding standards MPEG4, H.264 and H.265 for examples. Students are provided with representation and searching techniques for multimedia documents, as well as multimedia object manipulation. Related disciplines such as 3D, game, etc are also mentioned. Additionally, the course discusses state-of-the-art findings on protocol design and system architecture for advanced distributed multimedia applications, particularly P2P streaming, IP-based TV, video conference, wireless multimedia, IMS. To prepare for possible future study, students are guided to take assignments that develop available open-source projects from the research community.

ET6150 Truyền thông băng siêu rộng 2(1,5-0,5-0,5-4)

Cở sở về truyền thông vô tuyến băng siêu rộng (UWB). Kênh vật lý băng siêu rộng (UWB). Kỹ thuật tạo xung UWB. Điều chế tín hiệu UWB. Kiến trúc và thuật toán cho máy thu UWB. Antenna cho UWB. Các ứng dụng của UWB. Một số vấn đề đặc trưng trong các hệ thống UWB: nhiễu băng hẹp, đồng bộ, đa người dùng, v.v. Hệ thống UWB sử dụng công nghệ OFDM.

ET6150 Ultra-wideband (UWB) communications 2(1,5-0,5-0,5-4)

Fundamentals of ultra-wideband (UWB) wireless communications. UWB physical channel analysis and modelling. UWB pulse-shape design. UWB signal modulation. UWB receiver architecture and algorithms. UWB antenna issues. UWB applications overview. Special issues in UWB systems: narrowband interferences, synchronization, multiuser detection, etc. Multiband OFDM.

ET6190 Mô hình hóa hệ thống và các phương pháp mô phỏng số 2(2-0-0-4)

Học phần giới thiệu các phương pháp mô hình hóa hệ thống thông tin bao gồm 2 phần. Phần I giới thiệu các phương pháp mô hình kênh truyền (phương pháp sử dụng bộ lọc, phương pháp Rice và Monte carlo), mô hình lưu lượng và tải mạng, hệ thống thu phát tín hiệu. Phần

II giới thiệu các phương pháp mô phỏng và phân tích hệ thống số thông qua máy tính. Phương pháp mô phỏng hệ thống bao gồm phương pháp rời rạc hóa tín hiệu, phương pháp thiết kế và tối ưu bộ lọc, điều chế và mã hóa tín hiệu sử dụng máy tính, phương pháp phỏng tạo các quá trình xác suất. Các phương pháp đánh giá chất lượng hệ thống mô phỏng thông qua các hàm lỗi bit, hàm lỗi trung bình bình phương, mức độ trễ tín hiệu, v.v.v. Các phương pháp đánh giá và giảm thiểu độ phức tạp hệ thống số trước khi thiết kế thử nghiệm trong thực tế.

ET6190 System modeling and numerical simulation methods 2(2-0-0-4)

The subject introduces two main problems: system modeling and numerical simulation methods. The purpose of system modeling is to use the mathematical tools to model a given system in practice. The numerical simulation methods are implement the modelled systems by using computers. Thus, these two processes are two important steps to help engineers to design and to optimize system before it can be realized in real conditions.

ET6430 Tối ưu vô tuyến cho các mạng thông tin di động thế hệ mới 2(1,5-1-0-4)

Hiện nay, Việt Nam đang chứng kiến sự chuyển dịch mạnh mẽ từ công nghệ mạng di động 2G sang công nghệ mạng di động thế hệ thứ 3. Việc áp dụng công nghệ mạng 4G (MobileWiMAX, LTE) cũng được đưa vào lộ trình triển khai trong tương lai gần. Tuy nhiên, khác với công nghệ 2G dựa trên công nghệ TDMA, các mạng di động thế hệ mới cung cấp hạ tầng thông tin di động băng thông rộng nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của khách hàng. Chất lượng dịch vụ là một trong những tiêu chí sống còn trong quá trình triển khai và khai thác các mạng di động thế hệ mới. Môn học này được đưa ra nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về thông tin di động 3G, các vấn đề về quy hoạch mạng vô tuyến và tối ưu mạng vô tuyến cho WCDMA. Đồng thời, các công cụ phần mềm, các quy trình tối ưu mạng và các trường hợp cụ thể thường gặp trong thực tế sẽ được trình bày nhằm cung cấp cho học viên một cách tiếp cận hướng đến thực tế và ứng dụng trong các doanh nghiệp điện tử - viễn thông hiện nay.

ET6430 Radio Network Optimization for the innovative mobile communication system 2(1,5-1-0-4)

Recently, we are witnessing the shifting from the GSM network to the most advanced mobile communication system in Vietnam, such as 3G based on WCDMA technology. In addition, the 4G will be in the scope in near future. The 3G network is to provide the broadband communication services in order to fulfill the requirement of the modern mobile users. Quality-of-service (QoS) would be critical to evaluate the success of the network. In this course, the fundamentals of mobile networking and Radio Network Optimization will be provided. Moreover, the software tool and the workflow of network optimization will be covered from the practical point-of-view.

ET6460 Mạng chuyển tiếp băng rộng 2(2-0-0-4)

Nội dung: Học phần này cung cấp các kiến thức tổng quan về mạng băng rộng và xu hướng phát triển của các mạng trên thế giới và thực trạng mạng băng rộng tại Việt Nam. Với các chuẩn LTE, LTE-A sẽ làm cơ sở để học viên tính toán và tăng cường các trạm lặp trong Cell từ đó đi sâu nghiên cứu các thuật toán điều khiển công suất cũng như quản lý tài nguyên vô tuyến khi tăng cường các trạm lặp trong Cell. Trên cơ sở nghiên cứu học phần sẽ là cơ sở vững chắc để đi sâu nghiên cứu số chuyên đề về các công nghệ mới trong mạng băng rộng.

LV6002 Luận văn tốt nghiệp 9(0-2-16-40)

LV6001 Luận văn tốt nghiệp 15(0-2-30-50)