

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

CHƯƠNG TRÌNH
GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2009

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
KỸ SƯ TÀI NĂNG
ĐIỆN TỬ -VIỄN THÔNG

Thông qua Hội đồng chương trình
ngày tháng năm 2010
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Phê duyệt của Hiệu trưởng
ngày 25 tháng 4 năm 2011
HIỆU TRƯỞNG

MỤC LỤC

1	Mục tiêu chương trình	1
2	Chuẩn đầu ra – Kết quả mong đợi	1
3	Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa	2
4	Đối tượng tuyển sinh	2
5	Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	2
6	Thang điểm	2
7	Nội dung chương trình	3
	7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo	3
	7.2 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo	5
	7.2.1 Danh mục học phần chung khối kỹ thuật	5
	7.2.2 Danh mục học phần riêng của chương trình	6
8	Mô tả tóm tắt nội dung học phần	8
	8.1 Các học phần cơ sở chung khối kỹ thuật	8
	MI1110 Giải tích I	8
	MI1120 Giải tích II	8
	MI1130 Giải tích III	8
	MI1140 Đại số	8
	PH1110 Vật lý I	8
	PH1120 Vật lý II	8
	IT1110 Tin học đại cương	9
	EM1010 Quản trị học đại cương	9
	FL1101 Tiếng Anh TOEIC I	9
	FL1102 Tiếng Anh TOEIC II	9
	8.2 Những học phần riêng của chương trình	10
	PH3330 Vật lý điện tử	10
	IT1110 Tin học đại cương	10
	ET2000 Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông	10
	ET2020 Thực tập cơ bản	11
	ET2030 Ngôn ngữ lập trình	11
	ET2040 Cấu kiện điện tử	11
	ET2050 Lý thuyết mạch	11
	ET2060 Tín hiệu và hệ thống	12
	ET2070 Cơ sở truyền tin	12
	ET2080 Cơ sở kỹ thuật đo lường	12
	ET3210 Trường điện từ	13
	ET3220 Điện tử số	13
	ET3230 Điện tử tương tự I	13
	ET3240 Điện tử tương tự II	14
	ET3250 Thông tin số	14
	ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng	14
	ET3270 Thực tập kỹ thuật	14
	ET3280 Anten và truyền sóng	14
	ET3290 Đồ án I	15
	ET3300 Kỹ thuật vi xử lý	15
	ET4010 Đồ án II	15
	ET4020 Xử lý số tín hiệu	15
	ET4030 Thiết kế, tổng hợp IC số và hệ thống số	16

ET4040	Kiến trúc máy tính	16
ET4060	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	16
ET4070	Cơ sở truyền số liệu	16
ET4080	Mạng thông tin	17
ET3180	Thông tin vô tuyến	17
ET4260	Đa phương tiện	17
ET4370	Kỹ thuật truyền hình	17
ET4290	Hệ điều hành	18
ET5020	Đồ án III	18
ET4340	Thiết kế VLSI	18
ET4350	Điện tử công nghiệp	18
ET4360	Thiết kế hệ nhúng.....	18
ET4230	Mạng máy tính.....	19
ET4430	Lập trình nâng cao	19
ET4280	Kỹ thuật mạng nâng cao	19
ET4400	Đo lường tự động.....	19
ET4260	Đa phương tiện	19
ET4060	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	20
ET4380	Thông tin vệ tinh.....	20
ET4410	Tổ chức và quy hoạch mạng viễn thông.....	20
ET4310	Thông tin quang	20
ET4330	Thông tin di động.....	20
ET4090	Kỹ thuật siêu cao tần.....	21
ET4300	Đa phương tiện nâng cao	21
ET4590	Cơ sở xử lý ảnh số.....	21

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: Chương trình kỹ sư tài năng Điện tử - Viễn thông
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện tử, truyền thông
Mã ngành: D520207
Bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐTĐH ngày của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu của Chương trình kỹ sư tài năng Điện tử- Viễn thông là trang bị cho người tốt nghiệp:

- (1) Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Điện tử Viễn thông
- (2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp
- (3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế
- (4) Năng lực xây dựng và phát triển hệ thống điện tử, viễn thông, thiết kế chế tạo các sản phẩm điện tử trong bối cảnh phát triển rất nhanh của ngành Điện tử Viễn thông trong nước cũng như trên thế giới.
- (5) Phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư tài năng Điện tử-Viễn thông của Trường ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Điện tử Viễn thông:
 - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, xác suất thống kê để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống điện tử, viễn thông; các quá trình và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
 - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở lý thuyết mạch, trường điện từ, cấu kiện và linh kiện điện tử để nghiên cứu và phân tích các hệ thống điện tử, viễn thông, các quá trình và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
 - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức kỹ thuật điện tử tương tự, điện tử số, kỹ thuật vi xử lý, tín hiệu và hệ thống, thông tin số kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các hệ thống điện tử, viễn thông, các quá trình và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
 - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật
 - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức
 - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình
 - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc
 - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
 - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
 - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)
 - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

- 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC \geq 550.
4. Năng lực phát triển hệ thống, thiết kế sản phẩm, đề xuất giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử, kỹ thuật máy tính, kỹ thuật viễn thông, kỹ thuật điện tử y sinh trong bối cảnh nền công nghiệp điện tử viễn thông phát triển rất nhanh trên thế giới và đang có ảnh hưởng rất lớn đến nền công nghiệp điện tử viễn thông trong nước
- 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
- 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, xây dựng dự án triển khai và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
- 4.3 Năng lực thiết kế hệ thống, các sản phẩm điện tử và các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
- 4.4 Năng lực triển khai hệ thống điện tử, viễn thông, chế tạo sản phẩm điện tử và thực thi các giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
- 4.5 Năng lực vận hành, sử dụng và khai thác các hệ thống điện tử, viễn thông; các sản phẩm và giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.
5. Phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
- 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo
- 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

3 Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 5 năm (10 học kỳ chính). Theo quy chế đào tạo, để hoàn thành chương trình sinh viên có thể rút ngắn tối đa 3 học kỳ hoặc kéo dài tối đa 5 học kỳ.
- Khối lượng kiến thức toàn khóa: 161 tín chỉ (TC)

4 Đối tượng tuyển sinh

- Học sinh tốt nghiệp phổ thông trúng tuyển kỳ thi đại học khối A vào nhóm ngành phù hợp của Trường ĐHBK Hà Nội theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Người đã tốt nghiệp đại học các ngành khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường ĐHBK Hà Nội.

5 Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

6 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
Điểm đạt*	từ 9,5 đến 10	A+	4,0
	từ 8,5 đến 9,4	A	4,0
	từ 8,0 đến 8,4	B+	3,5
	từ 7,0 đến 7,9	B	3,0
	từ 6,5 đến 6,9	C+	2,5
	từ 5,5 đến 6,4	C	2,0
	từ 5,0 đến 5,4	D+	1,5
	từ 4,0 đến 4,9	D	1,0
Không đạt	Dưới 4,0	F	0

* Riêng TTTN và ĐATN: Điểm tổng kết học phần từ C trở lên mới được coi là đạt.

7 Nội dung chương trình

7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC)	GHI CHÚ
1	Giáo dục đại cương	48	
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32	26 chung khối ngành kỹ thuật + 6 bổ sung của ngành
1.2	Lý luận chính trị	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10)	
1.5	Tiếng Anh	6	Chuẩn đầu ra 550 TOEIC
2	Giáo dục chuyên nghiệp	113	
2.1	Cơ sở và cốt lõi của ngành	57	Trong đó 4 TC đồ án và 2TC thực tập kỹ thuật
2.2	Chuyên ngành	36	
2.3	Tự chọn tự do	8	SV chọn trong danh mục học phần tự chọn do viện phê duyệt
2.4	Thực tập tốt nghiệp	3	
2.5	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư	9	Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 8 TC
	Tổng khối lượng chương trình	161	

7.2 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

7.2.1 Danh mục học phần chung khối kỹ thuật

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
		Lý luận chính trị	10 TC										
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2									
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3								
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2							
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3						
		Giáo dục thể chất	(5TC)										
5	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x									
6	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x								
7	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x							
8	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x						
9	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x					
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10TC)										
10	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x									
11	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)		x								
12	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x							
		Ngoại ngữ (K54)	6TC										
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3									
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3								
		Ngoại ngữ (K55)	6TC										
13	FL1100	Tiếng Anh Pre-TOEIC	3(0-6-0-6)	3									
14	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)		3								
		Toán và khoa học cơ bản	26 TC										
15	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4									
16	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)		3								
17	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)		3								
17	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4									
18	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3									
19	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)		3								
20	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)		2								
21	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4							
22*		Pháp luật đại cương	2(2-0-0-4)			2							
CỘNG			42TC	16	17	8	3						

Ghi chú:

- Yêu cầu về Tiếng Anh:** SV có điểm TOEIC từ 250 được miễn Tiếng Anh Pre-TOEIC, từ 300 được miễn Tiếng Anh TOEIC I. Trước khi làm ĐATN, SV phải đạt 550 TOEIC.
- Các học phần GDTC và GDQP:** có chứng chỉ riêng, không xét trong tổng khối lượng kiến thức cho một chuyên ngành đào tạo và trong tính điểm trung bình chung của sinh viên. Thời gian học và nội dung theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Học phần Pháp luật đại cương chỉ áp dụng cho các khóa từ khóa 57 trở đi.

7.2.2 Danh mục học phần riêng của chương trình

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC												
1	PH3330	Vật lý điện tử	3(3-0-0-6)			3									
2	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3									
		Cơ sở và cốt lõi ngành	57 TC												
3	EE2012	Kỹ thuật điện	2(2-0-1-4)			2									
4	ET2000	Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông	2(2-0-1-4)			2									
5	ET2020	Thực tập cơ bản	3(0-0-6-0)			3									
6	ET2030	Ngôn ngữ lập trình	3(3-0-1-6)				3								
7	ET2040	Cấu kiện điện tử	3(3-0-1-6)				3								
8	ET2050	Lý thuyết mạch	3(3-0-1-6)				3								
9	ET2060	Tín hiệu và hệ thống	3(3-1-0-6)				3								
10	ET3210	Trường điện từ	3(3-0-1-6)				3								
11	ET2070	Cơ sở truyền tin	2(2-0-1-4)					2							
12	EE3280	Lý thuyết điều khiển tự động I	3(3-1-0-6)					3							
13	ET3280	Anten và truyền sóng	2(2-1-0-4)					2							
14	ET3220	Điện tử số	3(3-0-1-6)					3							
15	ET3230	Điện tử tương tự I	3(3-0-1-6)					3							
16	ET3260	Kỹ thuật phần mềm ứng dụng	2(2-1-0-4)					2							
17	ET2080	Cơ sở kỹ thuật đo lường	2(2-0-1-4)						2						
18	ET4020	Xử lý số tín hiệu	3(3-0-1-6)						3						
19	ET3250	Thông tin số	3(3-0-1-6)						3						
20	ET3240	Điện tử tương tự II	3(3-0-1-6)						3						
21	ET3290	Đồ án thiết kế I	2(0-0-4-4)						2						
22	ET3300	Kỹ thuật vi xử lý	3(3-1-0-6)						3						
23	ET4010	Đồ án thiết kế II	2(0-0-4-4)							2					
24	ET3270	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-6-4)							2					
		Chuyên ngành	36 TC												
1	ET4030	Thiết kế, tổng hợp IC số và hệ thống số	4(4-1-0-8)								4				
2	PH4070	Công nghệ vi điện tử	2(2-1-0-4)								2				
3	ET4070	Cơ sở truyền số liệu	3(3-1-0-6)								3				
4	ET3180	Thông tin vô tuyến	3(3-1-0-6)								3				
5	ET4260	Đa phương tiện	2(2-1-0-4)									2			
6	ET4060	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3(3-1-0-6)									3			
7	ET4040	Kiến trúc máy tính	3(3-0-1-6)									3			
8	ET4080	Mạng thông tin	3(3-0-1-6)									3			
9	ET4230	Mạng máy tính	3(3-0-1-6)									3			
10	ET4330	Thông tin di động	2(2-1-0-4)									2			

8 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

8.1 Các học phần cơ sở chung khối kỹ thuật

MI1110 Giải tích I

4(3-2-0-8)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

MI1120 Giải tích II

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 Giải tích I

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và mặt, Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Lý thuyết trường. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

MI1130 Giải tích III

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 Giải tích I

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Chuỗi số, Chuỗi hàm, Chuỗi lũy thừa, Chuỗi Fourier, cùng với những kiến thức cơ sở về Phương trình vi phân cấp một, Phương trình vi phân cấp hai và phần tối thiểu về Hệ phương trình vi phân cấp một. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

MI1140 Đại số

4(3-2-0-8)

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Lý thuyết ma trận, Định thức và Hệ phương trình tuyến tính theo quan điểm tư duy cấu trúc và những kiến thức tối thiểu về logic, Tập hợp, Ánh xạ, Trường số phức và các ý tưởng đơn giản về đường bậc hai, mặt bậc hai. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

PH1110 Vật lý I

3(2-1-1-6)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (Cơ học, Nhiệt học), làm cơ sở cho sinh viên học các môn kỹ thuật.

Nội dung: Các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: Động lượng, các định lý và định luật về động lượng; mômen động lượng, các định lý và định luật về mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng. Vận dụng xét chuyển động quay vật rắn, dao động và sóng cơ. Thuyết động học phân tử sử dụng thống kê giải thích và tính các lượng: nhiệt độ, áp suất, nội năng (khí lý tưởng). Vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng vào các quá trình chuyển trạng thái nhiệt. Xét chiều diễn biến của các quá trình nhiệt, nguyên lý tăng entropi.

PH1120 Vật lý II

3(2-1-1-6)

Học phần học trước: MI1110 hoặc tương đương

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (Điện từ), làm cơ sở cho sinh viên học các môn kỹ thuật.

Nội dung: Các loại trường: Điện trường, từ trường; các tính chất, các đại lượng đặc trưng (cường độ, điện thế, từ thông,...) và các định lý, định luật liên quan. Ảnh hưởng qua lại giữa trường và chất. Quan hệ giữa từ trường và điện trường, trường điện từ thống nhất. Vận dụng xét dao động và sóng điện từ.

IT1110 Tin học đại cương

4(3-1-1-8)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tổ chức máy tính, lập trình máy tính và cơ chế thực hiện chương trình, kỹ năng cơ bản để sử dụng máy tính hiệu quả trong học tập, nghiên cứu và làm việc trong các ngành kỹ thuật, công nghệ.

Nội dung: Tin học căn bản: Biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính. Hệ điều hành Linux. Lập trình bằng ngôn ngữ C: Tổng quan về ngôn ngữ C. Kiểu dữ liệu, biểu thức và cấu trúc lập trình trong C. Các kiểu dữ liệu phức tạp: con trỏ, mảng và xâu trong C. Mảng. Cấu trúc. Tập dữ liệu.

EM1010 Quản trị học đại cương

2(2-0-0-4)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và một phần kỹ năng về quản lý hoạt động của doanh nghiệp.

Nội dung: Bản chất, nội dung và vai trò của quản lý doanh nghiệp; phương pháp thực hiện từng loại công việc và cán bộ quản lý doanh nghiệp.

FL1101 Tiếng Anh TOEIC I

3(0-6-0-6)

Điều kiện học phần: Sinh viên đã hoàn thành chương trình tiếng Anh cấp cơ sở (Elementary) tương đương TOEIC 250 trong bài kiểm tra phân loại đầu vào

Mục tiêu: Cuối học phần sinh viên đạt được:

Nâng trình độ tiếng Anh lên mức tương đương 290 điểm TOEIC.

Phát triển cả bốn kỹ năng ngôn ngữ.

Phát triển các kỹ năng cần thiết để thực hiện tốt các bài kiểm tra TOEIC.

Phát triển vốn từ vựng trong các tình huống thường gặp hàng ngày và trong môi trường làm việc

Nâng cao hiểu biết về các hiện tượng ngữ pháp thông dụng.

Làm quen với các kí hiệu phiên âm quốc tế nhằm nâng cao khả năng phát âm tiếng Anh chuẩn.

Nội dung: Học phần dành cho những sinh viên đã hoàn thành chương trình học tiếng Anh ở trường phổ thông trung học, tương ứng trình độ cơ sở, hoặc tương ứng mức 250 điểm TOEIC. Học phần giúp sinh viên tiếp cận với việc giao tiếp bằng tiếng Anh thông qua các kỹ năng kết hợp bao gồm các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và ngữ pháp cơ bản trong giáo trình New Headway – Pre Intermediate. Khóa học còn giúp sinh viên làm quen các chiến lược hữu ích giúp sinh viên tiếp cận những nguyên tắc thông thường trong một bài kiểm tra TOEIC. Ngoài ra, chương trình học còn bao gồm các bài tập phụ trợ cho kỹ năng nghe và đọc dựa trên hình thức đề thi TOEIC giúp sinh viên được thực hành những chiến lược làm bài.

FL1102 Tiếng Anh TOEIC II

3(0-6-0-6)

Điều kiện học phần: Đã học FL1101 hoặc có chứng chỉ tiếng Anh tương đương 290 TOEIC

Mục tiêu: Cuối học phần sinh viên đạt được sau:

Nâng trình độ tiếng Anh lên mức tương đương 330 điểm TOEIC.

Phát triển các kỹ năng ngôn ngữ.

Phát triển các kỹ năng cần thiết để thực hiện tốt các bài kiểm tra TOEIC.

Phát triển vốn từ vựng trong các tình huống thường gặp hàng ngày và trong môi trường làm việc

Phát triển khả năng làm việc độc lập, theo cặp, theo nhóm

Hiểu thêm về các nền văn hóa khác nhau Cuối học phần sinh viên đạt được:

Nội dung: Học phần dành cho những sinh viên đã hoàn thành chương trình học tiếng anh trình độ cơ sở/ trung cấp cấp thấp . Học phần giúp sinh viên tiếp cận với tiếng anh thông qua các kỹ năng kết hợp bao gồm các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và ngữ pháp cơ bản trong 6 bài của giáo trình New Headway Pre, 3rd edition. Khoá học còn đưa ra các chiến lược hữu ích giúp sinh viên tiếp cận những nguyên tắc thông thường trong một bài kiểm tra TOEIC. Các bài tập phụ trợ cho kỹ năng nghe và đọc dựa trên kiểm tra TOEIC giúp sinh viên được thực hành trực tiếp những trọng tâm đề ra.

8.2 Những học phần riêng của chương trình

PH3330 Vật lý điện tử

3(3-0-0-6)

Điều kiện học phần: không

Mục tiêu học phần: Sinh viên có được các kiến thức cơ sở về vật lý điện tử ứng dụng trong các linh kiện và thiết bị điện tử.

Nội dung vắn tắt học phần: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chuyển động của vi hạt được ứng dụng trong các linh kiện, thiết bị điện tử phổ biến như linh kiện bán dẫn, thấu kính điện tử, thấu kính từ, cáp quang... Giúp sinh viên hiểu được nguyên tắc làm việc của các thiết bị đó một cách sâu sắc để khai thác sử dụng chúng một cách hiệu quả nhất.

IT1110 Tin học đại cương

4(3-1-1-8)

Điều kiện học phần: không

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tổ chức máy tính, lập trình máy tính và cơ chế thực hiện chương trình, kỹ năng cơ bản để sử dụng máy tính hiệu quả trong học tập, nghiên cứu và làm việc trong các ngành kỹ thuật, công nghệ.

Nội dung: Tin học căn bản: Biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính. Hệ điều hành Linux. Lập trình bằng ngôn ngữ C: Tổng quan về ngôn ngữ C. Kiểu dữ liệu, biểu thức và cấu trúc lập trình trong C. Các kiểu dữ liệu phức tạp: con trỏ, mảng và xâu trong C. Mảng. Cấu trúc. Tệp dữ liệu.

ET2000 Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông

2(2-0-1-4)

Học phần song hành: ET2020 Thực tập cơ bản

Mục tiêu: Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông là học phần bắt buộc đầu tiên thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp nhằm:

- Tạo môi trường thực hành và điều kiện học trải nghiệm để sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này, tự khám phá kiến thức thông qua thực hành, đồng thời rèn luyện một số kỹ năng tay nghề tối thiểu
- Giúp sinh viên nhận thức rõ sự cần thiết và mối liên hệ giữa các môn toán, khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật, từ đó tạo cho sinh viên hứng thú học tập các môn toán và khoa học cơ bản.
- Giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, phát triển kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm

- Giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập và trong con đường nghề nghiệp sau này.

Nội dung: Các chuyên đề: giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo, kỹ năng viết báo cáo, trình bày, làm việc nhóm. Thực hiện đề tài theo nhóm (3 SV/nhóm). Thực tập nhận thức tại các cơ sở hoạt động trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông. Báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.

ET2020 Thực tập cơ bản

3(0-0-6-0)

Học phần song hành: ET2000 Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông

Mục tiêu: Giúp sinh viên làm quen với các thiết bị thí nghiệm điện tử, các nguyên lý đo lường và kỹ thuật đo, các nguyên tắc cơ bản về an toàn trong phòng thí nghiệm. Bên cạnh đó, học phần này giúp sinh viên có được các kỹ năng hàn và lắp mạch điện tử cũng như nắm được quy trình thiết kế điện tử sử dụng các công cụ thiết kế trên máy tính.

Nội dung: Phương pháp đo điện áp, dòng điện, điện trở đáp ứng tần số. Cách phân biệt và đọc giá trị của các linh kiện điện tử cơ bản. Đồng hồ điện tử đa năng, ô xi lô tương tự, ô xi lô số, bộ tạo hàm, nguồn 1 chiều. Các kỹ thuật đo và xử lý kết quả đo. Kỹ thuật hàn mạch điện tử. Quy trình thiết kế mạch nguyên lý và mạch in dùng phần mềm (OrCAD, Protel).

ET2030 Ngôn ngữ lập trình

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: IT1110 Tin học đại cương

Mục tiêu: Học phần trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản về lập trình và cấu trúc dữ liệu như thiết kế hệ thống phần mềm, các phương pháp kiểm tra thiết kế, các phương pháp lập trình, thử nghiệm chương trình, gỡ rối chương trình, sửa lỗi chương trình, các cấu trúc dữ liệu cùng các giải thuật cơ bản và tập trung chủ yếu vào ngôn ngữ lập trình C++. Qua đó giới thiệu chủ yếu hai phương pháp lập trình cơ bản là lập trình cấu trúc và lập trình hướng đối tượng. Hai phương pháp này được minh họa qua ngôn ngữ lập trình C++ để sinh viên có thể vừa hiểu biết về các phương pháp lập trình vừa có thể thực hành ngay các kiến thức lý thuyết học được thông qua các bài tập lập trình bằng một ngôn ngữ cụ thể.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về lập trình (lịch sử phát triển, phân loại ngôn ngữ lập trình, các thành phần chính của một ngôn ngữ lập trình .v.v.), ngôn ngữ lập trình C (cấu trúc chung của chương trình C, định danh và từ khóa, các kiểu dữ liệu, con trỏ, các kiểu tổ hợp, các loại toán tử, điều khiển thực hiện chương trình, hàm...), ngôn ngữ C++ (cơ cấu lớp, sự kế thừa, hàm ảo và hàm bạn, stream và file, các bản mẫu, các giải thuật, đối tượng hàm ...), các cấu trúc dữ liệu cơ bản (danh sách, hàng đợi, cây nhị phân ...).

ET2040 Cấu kiện điện tử

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: PH1130 Vật lý III hoặc PH2104 Vật lý điện tử, ET2020 Thực tập cơ bản

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo, tham số của các loại cấu kiện điện tử bao gồm các loại cấu kiện rời rạc và IC sử dụng trong kỹ thuật tương tự, kỹ thuật số và hiển thị. Sau khi nắm vững được tính năng của các cấu kiện điện tử thông dụng, sinh viên sẽ dễ dàng tiếp thu kiến thức các môn học kỹ thuật của ngành Điện tử viễn thông.

Nội dung: Các loại vật liệu: điện môi, bán dẫn, từ; linh kiện thụ động: điện trở, tụ điện, cuộn cảm; cấu trúc và hoạt động các loại diốt bán dẫn, transistor lưỡng cực, transistor trường, các thiết bị bán dẫn khác, IC tương tự, IC số, quang điện tử, thiết bị hiển thị.

ET2050 Lý thuyết mạch

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2020 Thực tập cơ bản

Mục tiêu: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức và công cụ cơ bản để có thể phân tích mạch điện tử bằng tay và trên máy tính để tìm đáp ứng của mạch điện trong miền thời gian hoặc miền tần số, vẽ đặc tuyến tần số biên độ và pha của đáp ứng để nhận xét tính chất của mạch điện. Ngoài ra sinh viên còn có thể tổng hợp mạch hai cực thụ động, là nền tảng để có thể tổng hợp mạch bốn cực thụ động và tích cực.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản của mạch điện tuyến tính, phương pháp chung phân tích mạch điện – định luật Kirchhoff, điện áp nút, dòng điện vòng. Mạch RL, RLC, RC. Đồ thị Bode. Ứng dụng mạch bốn cực. Mạch 4 cực tương hỗ và không tương hỗ. Tổng hợp mạch thụ động và tích cực.

ET2060 Tín hiệu và hệ thống

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: MI1130 Giải tích III

Mục tiêu: Sinh viên nắm được những khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống, có khả năng sử dụng công cụ và phương pháp toán học để mô tả tín hiệu, hệ thống trên miền thời gian và trên miền tần số, có khả năng phân tích đặc tính đáp ứng của hệ tuyến tính với các dạng tín hiệu vào tiêu biểu, nắm được bản chất và vai trò của đặc tính tần số trong phân tích hệ tuyến tính,...làm cơ sở cho nhiều học phần khác thuộc chương trình đào tạo như: Thông tin số, Xử lý tín hiệu số,...

Nội dung: Định nghĩa tín hiệu và hệ thống; Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền thời gian; chuỗi; Chuỗi Fourier và phép biến đổi Fourier; Phương trình vi phân; Tuyến tính hóa; Đáp ứng quá độ. Đáp ứng tần số và lọc tín hiệu; Lấy mẫu và khôi phục tín hiệu; Phép biến đổi Laplace; Phép biến đổi Z;

ET2070 Cơ sở truyền tin

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: MI2020 Xác suất thống kê

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.

ET2080 Cơ sở kỹ thuật đo lường

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: MI2020 Xác suất thống kê

Mục tiêu: Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về nguyên lý chung trong đo lường điện tử, các thông số và đặc tính cơ bản của tín hiệu vật lý cũng như của mạch điện tử và các thiết bị đo lường điện tử cơ bản, xử lý các số liệu đo. Sau khi hoàn thành học phần này sinh viên có thể tự mình thiết kế được một số loại máy đo đơn giản, thiết kế được mạch giao diện, điều khiển giữa các thiết bị đo và các thiết bị khác trong hệ thống đo lường và điều khiển điện tử, từ đó sinh viên có thể tiếp cận đến các phương pháp và thiết bị đo lường chuyên dụng của từng lĩnh vực chuyên ngành cụ thể

Nội dung: Giới thiệu chung về đo lường điện tử, nguyên lý chung trong đo lường điện tử các đại lượng điện và phi điện, các thông số điện trong đo lường. Xử lý kết quả của phép đo. Các loại sai số trong đo lường, các biện pháp khắc phục và giảm thiểu sai số, dải làm việc và độ phân giải của các thiết bị đo, chất lượng của thiết bị đo. Đo lường và quan sát các thông số và đặc tính của tín hiệu điện như quan sát dạng của tín hiệu, các thông số về điện áp, dòng điện và công suất. Đo lường và quan sát đặc tính phổ của tín hiệu, đo lường các thông số điều chế của tín hiệu cao tần. Giới thiệu về đo lường các thông số và đặc tính của các phần tử trong mạch điện. Đo lường và kiểm nghiệm các mạch điện tử số và vi xử lý. Giới thiệu đo lường tín hiệu quang, đo lường trong hệ thống thông tin quang dùng nguyên lý ODTR. Giới

thiệu chung về cấu trúc của thiết bị đo lường điện tử, nối ghép thiết bị đo và nguyên tắc thực hiện đo lường tự động.

ET3210 Trường điện từ

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: PH1120 Vật lý II

Mục tiêu: Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về trường điện từ. Sinh viên sau khi học phải hiểu và nắm được các quy luật của trường và sóng điện từ cùng các tham số đặc trưng của chúng. Phải nắm vững các phương pháp giải bài toán điện động, biết tính toán các tham số của trường và các quá trình của sóng điện từ lan truyền trong các điều kiện khác nhau. Trên cơ sở đó tìm hiểu nguyên lý và các đặc trưng cơ bản của các phần tử bức xạ sóng điện từ (anten), của các đường truyền năng lượng điện từ ở tần số cao.

Nội dung: Điện trường tĩnh: Giới thiệu về điện trường tĩnh. Các đặc tính cơ bản của trường tĩnh điện. Từ trường tĩnh: Các định luật cơ bản của dòng điện dẫn, định luật Ampere, các đặc tính cơ bản của từ trường tĩnh. Trường điện từ biến thiên: Các phương trình Maxwell. Năng lượng của trường điện từ. Định lý Poynting. Vectơ Poynting. Sóng điện từ phẳng: Đặc điểm và sự lan truyền của sóng phẳng điều hoà, sóng phẳng trong điện môi lý tưởng, sóng phẳng điều hoà trong môi trường bán dẫn và môi trường điện dẫn, phản xạ và khúc xạ, hiệu ứng bề mặt. Đường truyền siêu cao tần – Các hệ định hướng. Ống dẫn sóng, hệ thống chậm, dây song hành, cáp đồng trục, đường truyền mạch dải, đường truyền sợi quang. Bức xạ sóng điện từ - Cơ sở kỹ thuật anten: Quá trình vật lý của sự bức xạ sóng điện từ. Giải các bài toán bức xạ của dipole điện, khảo sát trường bức xạ của dây dẫn thẳng có dòng điện, khảo sát trường bức xạ của chấn tử đối xứng, giới thiệu các anten đơn giản.

ET3220 Điện tử số

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2040 Cấu kiện điện tử

Mục tiêu: Sau khi học xong môn học, sinh viên sẽ có khả năng thiết kế các mạch logic tổ hợp ở mức cổng như bộ mã hóa, bộ giải mã, bộ cộng, bộ phân kênh, bộ ghép kênh... và các mạch logic dãy như các loại bộ đếm, thanh ghi dịch. Bên cạnh đó sinh viên còn được trang bị kiến thức để thiết kế các mạch số phức tạp hơn từ các mạch logic tổ hợp và mạch logic dãy cơ bản. Ngoài ra sinh viên còn được giới thiệu về công cụ thiết kế CAD và các loại vi mạch lập trình được.

Nội dung: Khái niệm chung: các hệ đếm và biểu diễn dữ liệu, đại số Boole, các cổng logic cơ bản, công nghệ chế tạo (TTL, CMOS, ...). Thiết kế mạch logic tổ hợp: Bìa Karnaugh, Quine McClusky, các mạch cơ bản (encoder, decoder, ALU, MUX, DEMUX, Adder ...). Thiết kế mạch logic dãy: Các loại flip-flop, FSM (sơ đồ trạng thái Moore, Mealy), thực hiện FSM bằng FF, các mạch cơ bản (thanh ghi dịch, bộ đếm, hàng đợi...). Giới thiệu về thiết kế RTL: FSM (cấu trúc xử lý dữ liệu và điều khiển). Thiết kế dùng CAD: các vi mạch lập trình được (PAL, PLA, CPLD, FPGA).

ET3230 Điện tử tương tự I

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2050 Lý thuyết mạch, ET2040 Cấu kiện điện tử

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện tử tương tự, phân tích, tính toán và thiết kế mạch điện tử tương tự như các mạch khuếch đại dùng transistor, các mạch khuếch đại thuật toán.

Nội dung: Các phần tử tích cực chính – transistor lưỡng cực và transistor trường: nguyên lý hoạt động, tính chất. Các cách mắc mạch, thiên áp cơ bản và tính chất của từng cách mắc. Đáp ứng tần số. Các cách ghép các linh kiện: trực tiếp, dùng tụ, dùng biến áp.... Các mạch ghép cơ bản. Hồi tiếp và ổn định. Khuếch đại thuật toán và các mạch ứng dụng.

ET3240 Điện tử tương tự II

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET3230 Điện tử tương tự I

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện tử tương tự bao gồm các mạch tạo dao động, mạch biến đổi tần số, mạch biến đổi tương tự số, số tương tự, mạch nguồn, mạch công suất và quy trình tính toán và thiết kế mạch điện tử tương tự.

Nội dung: Mạch tạo dao động: cách tạo, mạch tạo dao động sử dụng RC, LC, ổn định biên độ... Mạch biến đổi tần số: mạch trộn, mạch điều chế, mạch tách sóng. Mạch biến đổi A/D, D/A. Mạch nguồn: mạch chỉnh lưu và ổn áp. Mạch công suất: các chế độ hoạt động và các kỹ thuật. Thiết kế mạch điện tử: hướng dẫn thiết kế và mô phỏng mạch điện dùng công cụ thiết kế EDA.

ET3250 Thông tin số

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2060 Tín hiệu và hệ thống

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)

Học phần học trước: ET2030 Ngôn ngữ lập trình

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 điển 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.

ET3270 Thực tập kỹ thuật

2(0-0-6-4)

Mục tiêu: Giúp cho sinh viên có kinh nghiệm thực tế làm việc tại các công ty trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông.

Nội dung: Sinh viên đi thực tập tại 1 công ty hoạt động trong lĩnh vực Điện tử Viễn thông và viết báo cáo thu hoạch.

ET3280 Anten và truyền sóng

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ET3210 Trường điện từ

Mục tiêu: Học phần này nhằm mục đích đem đến cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết anten, nguyên lý bức xạ của các nguồn bức xạ nguyên tố, một số mô hình anten điển hình, các kỹ thuật cơ bản điều khiển thuộc tính bức xạ của anten, các phương thức truyền sóng điện từ trong không gian, phân cực sóng điện từ.

Nội dung: Nhắc lại các nguồn bức xạ nguyên tố: lưỡng cực điện (tử), vòng điện (tử) nguyên tố, nguyên tố kết hợp, cặp lưỡng cực vuông góc. Các nguồn bức xạ thẳng, lý thuyết anten chấn tử. Ảnh hưởng tương hỗ trong hệ thống anten phức tạp. Các hệ thống bức xạ: hệ thống thẳng, phẳng. Lý thuyết bức xạ mặt. Lý thuyết tổng hợp anten. Phương pháp điều khiển đồ thị phương hướng, mở rộng dải tần, thu nhỏ kích thước, tạo trường phân cực quay, của anten. Tiếp điện cho anten chấn tử đối xứng và không đối xứng. Anten nhiều chấn tử. Anten khe, gương, thấu kính, vi dải. Phân loại sóng. Truyền sóng trong môi trường đồng nhất dẫn điện hữu hạn, phân cực của sóng, sóng trong môi trường bất đẳng hướng. Khúc xạ và nhiễu xạ sóng điện tử. Truyền sóng trong tầm nhìn thẳng, phản xạ đất, phản xạ tầng điện ly. Truyền sóng cự ly lớn.

ET3290 Đồ án I

2(0-0-4-4)

Học phần học trước: ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

Mục tiêu: Củng cố và mở rộng kiến thức chuyên môn, liên kết kiến thức của nhóm môn học lập trình và kỹ thuật phần mềm ứng dụng. Khuyến khích sinh viên phát triển các kỹ năng trình bày, giao tiếp và làm việc theo nhóm. Tạo điều kiện cho sinh viên học tích cực và phát triển tư duy sáng tạo, cho phép sinh viên đề xuất các hướng giải pháp khác nhau cho cùng một bài toán.

Nội dung: Thực hiện đề tài về thiết kế một hệ thống phần mềm theo nhóm (3 SV/nhóm) sử dụng các ngôn ngữ lập trình C, C++ hoặc Java. Báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.

ET3300 Kỹ thuật vi xử lý

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3220 Điện tử số

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...)

ET4010 Đồ án II

2(0-0-4-4)

Học phần học trước: ET3240 Điện tử tương tự II, ET3330 Kỹ thuật vi xử lý

Mục tiêu: Củng cố và mở rộng kiến thức chuyên môn, liên kết kiến thức của nhóm học phần điện tử tương tự, điện tử số, kỹ thuật vi xử lý, xử lý số tín hiệu, thông tin số... Khuyến khích sinh viên phát triển các kỹ năng trình bày, giao tiếp và làm việc theo nhóm. Phát triển năng lực chế tạo/triển khai hoặc vận hành/khai thác sản phẩm công nghệ, đồng thời nâng cao khả năng thực hành của sinh viên. Tạo điều kiện cho sinh viên học tích cực và phát triển tư duy sáng tạo, cho phép sinh viên đề xuất các hướng giải pháp khác nhau cho cùng một bài toán.

Nội dung: Thực hiện đề tài về thiết kế một hệ thống phần cứng theo nhóm (3 SV/nhóm). Báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.

ET4020 Xử lý số tín hiệu

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2060 Tín hiệu và hệ thống

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý số tín hiệu, trên cơ sở đó sinh viên có thể tự mình sử dụng được các chương trình MATLAB để mô phỏng các ứng dụng xử lý tín hiệu số và sử dụng được các hệ DSP như: TMS320C6000X để thiết kế các hệ thống xử lý tín hiệu số.

Nội dung: Lý thuyết hệ rời rạc, tích chập, phân tích phổ, thiết kế bộ lọc FIR, IIR, hiệu ứng lượng tử hóa. Ứng dụng trong xử lý hình ảnh và âm thanh.

ET4030 Thiết kế, tổng hợp IC số và hệ thống số

4(4-1-0-8)

Học phần học trước: ET3220 Điện tử số

Mục tiêu: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên sẽ nắm được phương pháp thiết kế và tổng hợp các IC số và hệ thống số phức tạp 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. Tối ưu hóa thiết kế. Các bước sau tổng hợp thiết kế. Bài tập lớn thiết kế IC số.

ET4040 Kiến trúc máy tính

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET3300 Kỹ thuật vi xử lý

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...

ET4060 Phân tích và thiết kế hướng đối tượng

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

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.

ET4070 Cơ sở truyền số liệu

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3250 Thông tin số

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.

ET4080 Mạng thông tin

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET4070 Cơ sở truyền số liệu

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)

Học phần học trước: ET3250 Thông tin số

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)

Học phần học trước: ET2070 Cơ sở truyền tin

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)

Học phần học trước: ET4260 Đa phương tiện

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.

ET4290 Hệ điều hành

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ET3110 hoặc ET3300 Kỹ thuật vi xử lý

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.

ET5020 Đồ án III

3(0-0-6-6)

Học phần học trước:

Nội dung: Mỗi sinh viên được thầy hướng dẫn giao một vấn đề cụ thể thuộc một trong các định hướng chuyên ngành hẹp. Sinh viên có nhiệm vụ đọc hiểu và trình bày vấn đề có phát triển hoặc mở rộng hoặc áp dụng cho một vấn đề cụ thể được giao theo hiểu biết của mình.

ET4340 Thiết kế VLSI

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET3140 hoặc ET3240 Điện tử tương tự II

Nội dung: Giới thiệu chung về thiết kế IC: Giới thiệu cách chế tạo (nhắc lại 1 chút môn Vi điện tử), 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
- . Chọn làm đề tài về thiết kế IC số hoặc tương tự.

ET4350 Điện tử công nghiệp

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: ET3110 hoặc ET3300 Kỹ thuật vi xử lý

(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)

Học phần học trước: ET3110 hoặc ET3300 Kỹ thuật vi xử lý

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)

Học phần học trước: ET3200 Cơ sở mạng thông tin hoặc ET4070 Cơ sở truyền số liệu

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)

Học phần học trước: ET3160 hoặc ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

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

ET4280 Kỹ thuật mạng nâng cao

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ET4230 Mạng máy tính

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

ET4400 Đo lường tự động

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ET3150 Cơ sở đo lường điện tử hoặc ET2080 Cơ sở kỹ thuật đo lường

Nội dung: Giới thiệu khái quát về hệ thống đo lường tự động. Các bộ cảm biến được dùng trong hệ thống kỹ thuật đo lường và điều khiển. Các bộ vi xử lý, vi điều khiển và PLC được dùng trong đo lường điều khiển. Thực hiện việc ghép nối máy tính với vi điều khiển.

ET4260 Đa phương tiện

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: ET2070 Cơ sở truyền tin

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.

ET4060 Phân tích và thiết kế hướng đối tượng

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: ET3260 Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

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)

Học phần học trước: ET3130 hoặc ET3250 Thông tin số

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)

Học phần học trước: ET3200 Cơ sở mạng thông tin hoặc ET4070 Cơ sở truyền số liệu

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)

Học phần học trước: (ET3070 hoặc ET2040 Cấu kiện điện tử) và (ET3130 hoặc ET3250 Thông tin số)

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)

Học phần học trước: ET3200 Cơ sở mạng thông tin hoặc ET4070 Cơ sở truyền số liệu

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)

Học phần học trước: ET3280 Anten và truyền sóng

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)

Học phần học trước: ET4260 Đa phương tiện

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.

ET4590 Cơ sở xử lý ảnh số

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: ET2060 Tín hiệu và hệ thống

Mục tiêu: Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ảnh số và các phương pháp xử lý như biến đổi ảnh, tăng cường ảnh, trích chọn đường viền và phân đoạn ảnh.

Nội dung: Nhắc lại một số kết quả của xử lý số tín hiệu như DFT và DCT, xác suất thống kê, lý thuyết ma trận và lý thuyết thông tin. Các phương pháp xử lý biến đổi ảnh. Sinh viên sử dụng MATLAB hoặc C/C++ làm công cụ lập trình để tiếp cận các thuật toán xử lý ảnh một cách trực quan.

ET5010 Thực tập tốt nghiệp

3(0-0-6-12)

ET5110 Đồ án tốt nghiệp kỹ sư

9(0-0-18-36)

Học phần tiên quyết: ET5010