



**BAN CƠ YẾU CHÍNH PHỦ
HỌC VIỆN KỸ THUẬT MẬT MÃ**



CHƯƠNG TRÌNH KHUNG

CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG NHÚNG VÀ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

Ngành Kỹ thuật Điện tử, Truyền thông – Mã số: 52520207



HÀ NỘI – NĂM 2016

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ, TRUYỀN THÔNG
CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG NHÚNG VÀ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO.....	7
2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO	10
3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA	10
4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH.....	10
5. QUI TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP	10
6. THANG ĐIỂM.....	10
7. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	10
8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY	14
8.1. Học kỳ 1.....	14
8.2. Học kỳ 2.....	14
8.3. Học kỳ 3.....	15
8.4. Học kỳ 4.....	15
8.5. Học kỳ 5.....	15
8.6. Học kỳ 6.....	16
8.7. Học kỳ 7.....	16
8.8. Học kỳ 8.....	16
8.9. Học kỳ 9.....	16
9. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN.....	18
9.1. CB.TT1 - Toán cao cấp 1 (4 TC)	18
9.2. CB.TT2 - Toán cao cấp 2 (3 TC)	18
9.3. CB.TT3 - Toán cao cấp 3 (3 TC)	18
9.4. CB.TT4 - Xác suất thống kê (3TC).....	18
9.5. CB.TT5 - Toán rời rạc (2 TC)	18
9.6. CB.LH1 - Vật lý đại cương 1 (3 TC)	18

9.7. CB.LH2 - Vật lý đại cương 2 (3 TC)	18
9.8. CB.LH3 - Thực hành vật lý đại cương 1&2 (2 TC).....	18
9.9. CB.NN1 - Tiếng Anh 1 (3 TC).....	18
9.10. CB.NN2 - Tiếng Anh 2 (3 TC).....	19
9.11. CB.NN3 - Tiếng Anh 3 (3 TC).....	19
9.12. CB.NN4 - Tiếng Anh chuyên ngành (3 TC)	19
9.13. LL.LM1 - Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1 (2 TC)	19
9.14. LL.LM2 - Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 (3 TC)	19
9.15. LLLM4 - Khoa học quản lý (2 TC).....	19
9.16. LLLM5 - Logic học (2 TC)	20
9.18. LL.DL1 - Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (3 TC)	20
9.19. LL.TH1 - Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 TC).....	20
9.20. LL.DL2 - Kỹ năng mềm (2 TC)	20
9.21. QG.QG1 - Giáo dục quốc phòng an ninh (6 TC)	20
9.22. QG.QG2 - Giáo dục thể chất (5 TC)	20
9.23. CT.KH1 - Tin học đại cương (2 TC).....	20
9.24. CT.KH2 – Lập trình căn bản (3 TC)	21
9.25. CT.KT1 - Kiến trúc máy tính (2 TC).....	21
9.26. CT.KT2 - Công nghệ mạng máy tính (2 TC)	21
9.27. CT.KT4 - Nguyên lý hệ điều hành (2 TC)	21
9.28. CT.KT13 – HĐH nhúng thời gian thực (3 TC).....	21
9.29. KM.MM - Mật mã lý thuyết (2 TC)	21
9.30. ĐV.ĐT1 – Kỹ thuật điện (2 TC).....	21
9.31. ĐV.ĐT2 - Linh kiện điện tử (3 TC)	22
9.32. ĐV.ĐT3 - Lý thuyết mạch (2 TC).....	22
9.33. ĐV.ĐT4 - Điện tử công suất (2 TC).....	22
9.34. ĐV.ĐT5 - Kỹ thuật đo lường điện tử (2 TC)	22

9.35. ĐV.ĐT6 - Điện tử tương tự (3 TC)	22
9.36. ĐV.ĐT7 - Thiết kế mạch điện tử sử dụng máy tính (2 TC)	22
9.37. ĐV.ĐT8 - Cơ sở điều khiển tự động (2 TC)	23
9.38. ĐV.ĐT9 – Điện tử công nghiệp (2 TC).....	23
9.39. ĐV.ĐT10 – Kỹ thuật cảm biến (3 TC).....	23
9.40. ĐV.ĐT11 - Đo lường tự động (3 TC)	23
9.41. ĐV.ĐT12 – Thiết kế PLC (3 TC).....	23
9.42. ĐV.ĐT13 – Hệ thống SCADA (3 TC)	23
9.43. ĐV.VT1 - Tín hiệu và hệ thống (2 TC).....	23
9.44. ĐV.VT2 – Thông tin số (2 TC)	24
9.45. ĐV.VT3 - Cơ sở lý thuyết truyền tin (2 TC).....	24
9.46. ĐV.VT4 - Kỹ thuật truyền số liệu (2 TC)	24
9.47. ĐV.VT5 - Hệ thống viễn thông (2 TC)	24
9.48. ĐV.VT6 – Cơ sở thiết kế hệ thống VLSI (3 TC)	24
9.49. ĐV.VT7 – Phát triển ứng dụng IoT (3 TC).....	24
9.50. ĐV.VT8 - Thiết kế vi mạch số (3 TC)	25
9.51. ĐV.ĐM1 - Điện tử số (3 TC)	25
9.52. ĐV.ĐM2 - Kỹ thuật vi xử lý (3 TC).....	25
9.53. ĐV.ĐM3 – Thiết kế hệ thống số (3 TC).....	25
9.54. ĐV.ĐM4 - Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối (2 TC).....	25
9.55. ĐV.ĐM5 - Xử lý tín hiệu số (3 TC)	25
9.56. ĐV.ĐM6 – Hệ thống nhúng (3 TC)	25
9.57. ĐV.ĐM7 – Thiết kế hệ thống nhúng (3 TC).....	26
9.58. ĐT.ĐM8 – An toàn hệ thống nhúng (3 TC).....	26
9.59. ĐV.ĐM9 - Mạng các hệ thống nhúng (3 TC)	26
9.60. ĐT.ĐM10 - Mạng truyền thông công nghiệp (3 TC).....	26
9.61. ĐV.ĐA1 - Đồ án 1 (2 TC).....	26

9.62. ĐV.ĐA2 - Đồ án 2 (2 TC)	26
9.63. ĐV.ĐA3 – Đồ án 3 (2 TC)	26
9.64. ĐV.TH1 - Thực tập cơ sở 1 (2 TC)	26
9.65. ĐV.TH2 - Thực tập cơ sở 2 (2 TC)	27
9.66. ĐV.TH3 - Thực tập cơ sở 3 (2 TC)	27
9.67. TN1 - Thực tập tốt nghiệp (3 TC)	27
9.68. TN2 - Đồ án tốt nghiệp (8 TC)	27
10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH.....	27
10.1. Thay đổi chương trình đào tạo.....	27
10.2. Học phần chọn thay thế	27
10.3. Qui đổi số tiết chuẩn	27
10.4. Mã chương trình và mã học phần	27

Hà Nội, ngày 16 tháng 8 năm 2016

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình:	Chương trình giáo dục đại học hệ Chính quy, ngành Kỹ thuật Điện tử, Truyền thông.
Trình độ đào tạo:	Đại học
Cấp bằng:	Kỹ sư
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Điện tử, Truyền thông
Mã ngành:	52520207
Chuyên ngành:	Hệ thống nhúng và điều khiển tự động
Loại hình đào tạo:	Chính quy
Mã chương trình:	KM.D.2.1

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

1.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu của Chương trình giáo dục đại học chính quy ngành Điện tử, Truyền thông, chuyên ngành Hệ thống nhúng và điều khiển tự động (Embedded Systems and Automatic Control) là trang bị cho người học:

1. Phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp để đáp ứng yêu cầu hoạt động trong khu vực kinh tế xã hội và an ninh, quốc phòng.
2. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc trong lĩnh vực Điện tử, Truyền thông.
3. Có năng lực tham gia xây dựng và phát triển hệ thống điện tử, viễn thông, thiết kế chế tạo các sản phẩm điện tử, hệ thống nhúng và hệ thống PLC, phục vụ ngành Cơ yếu nói riêng và xã hội nói chung trong bối cảnh phát triển rất nhanh của ngành Điện tử, Truyền thông.
4. Kỹ năng xã hội cần thiết, khả năng tự học, tự nghiên cứu để thành công trong cuộc sống và nghề nghiệp.
5. Chương trình đào tạo cho phép khả năng chuyển đổi linh hoạt giữa các chuyên ngành trong ngành Kỹ thuật Điện tử, Truyền thông.

Chương trình giáo dục đại học chính quy ngành Điện tử, Truyền thông, chuyên ngành Hệ thống nhúng và điều khiển tự động được xây dựng trên cơ sở khung chương trình đào tạo ngành Điện tử, Truyền thông của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cùng với sự tham khảo chương trình khung của một số trường đại học trong và ngoài nước: Đại học Bách khoa Hà Nội; Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông; Học viện KTQS; Đại học Quốc gia TPHCM; Đại học Brunel London (Brunel University London) – Vương quốc Anh; Đại học Aalborg (Aalborg University) – Đan Mạch; Đại học Nottingham Ningbo China (University of Nottingham Ningbo China) – Trung Quốc; Đại học Quốc gia Ireland (National University of Ireland) – Ai Len; Đại học Leeds (University of Leeds) – Vương quốc Anh,... Kết hợp với quá trình khảo sát thực tế tại một số doanh nghiệp: Tập đoàn SAMSUNG, Foxconn, Viettel, LG Việt Nam.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Về phẩm chất chính trị.

Tuyệt đối trung thành với Tổ quốc, với mục tiêu lý tưởng và đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam; có lòng yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội; có tinh thần trách nhiệm cao, có ý thức vươn lên trong cuộc sống và công việc.

Có ý thức tổ chức kỷ luật, nghiêm chỉnh chấp hành đường lối chủ trương chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước. Có phẩm chất đạo đức tốt, lối sống lành mạnh, giản dị. Có tác phong làm việc khoa học, chính xác, chặt chẽ.

Có thể giới quan, nhân sinh quan đúng đắn và có khả năng nhận thức đánh giá các hiện tượng một cách logic và tích cực.

1.2.2. Về kiến thức chuyên môn

1.2.2.1. Kiến thức giáo dục đại cương

+ Hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

+ Có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán học, vật lý để tính toán, mô phỏng các hệ thống Điện tử, Truyền thông; các quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm trong lĩnh vực Điện tử, Truyền thông.

+ Tiếng Anh đạt trình độ tương đương Toeic 400.

1.2.2.2. Kiến thức cơ sở ngành

Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi ngành (lý thuyết mạch, linh kiện điện tử, điện tử tương tự, điện tử số, vi xử lý, tín hiệu và hệ thống, ...) kết hợp với khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại (công cụ mô phỏng, trợ giúp thiết kế, công cụ thiết kế mạch in điện tử) để thiết kế và đánh giá các thiết bị, hệ thống Điện tử, Truyền thông.

1.2.2.3. Kiến thức chuyên ngành

- + Khả năng thiết kế, phát triển các hệ thống nhúng sử dụng các bộ vi xử lý, vi điều khiển, DSP, FPGA, ...

- + Phát triển hệ thống điều khiển PLC, mạng truyền thông công nghiệp.

- + Có kiến thức nền tảng về các hệ thống mạch vi điện tử mật độ tích hợp rất cao (VLSI): vi mạch số, vi mạch tương tự,... dùng trong các thiết bị điện tử dân dụng và chuyên dụng.

1.2.3. Về kỹ năng nghề nghiệp

Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:

- + Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật.

- + Khả năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.

- + Khả năng nghiên cứu, thử nghiệm và khám phá tri thức.

- + Tính năng động, sáng tạo và kỷ luật.

- + Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.

- + Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.

1.2.4. Về kỹ năng xã hội

- + Kỹ năng làm việc nhóm.

- + Kỹ năng giao tiếp thông qua việc tạo lập văn bản, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống.

- + Kỹ năng sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

1.2.5. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư chuyên ngành Hệ thống nhúng và điều khiển tự động, ngành Điện tử, Truyền thông có thể đảm nhiệm các vị trí sau:

- + Giảng dạy các môn liên quan đến ngành Điện tử, Truyền thông tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp.

- + Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Điện tử, Truyền thông tại các viện nghiên cứu, các trung tâm nghiên cứu và phát triển (R&D) của các tập đoàn điện tử như SAMSUNG, LG, Viettel, ...

- + Làm việc tại các bộ phận thiết kế, bảo trì các hệ thống điện tử trong công nghiệp, dân dụng và chuyên dụng của các công ty và tổ chức trong và ngoài nước.

- + Làm việc trong các lĩnh vực chuyên sâu về thiết kế các hệ thống nhúng, thiết kế hệ thống điều khiển công nghiệp và thiết kế vi mạch cho các công ty, tổ chức và các Viện nghiên cứu.

+ Làm việc tại các đơn vị trong ngành Cơ yếu về các lĩnh vực như triển khai và phát triển các sản phẩm mật mã chuyên dụng.

1.2.6. Hướng phát triển

Có khả năng tiếp tục học tập nghiên cứu ở các trình độ trên đại học: Thạc sĩ và Tiến sĩ.

2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO

Tổng thời gian đào tạo: 4,5 năm (9 học kỳ).

3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA

Khối lượng kiến thức toàn khóa: 168 tín chỉ (bao gồm 13 tín chỉ giáo dục an ninh quốc phòng và giáo dục thể chất).

4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông, trúng tuyển kỳ thi đại học khối A, A1 theo qui chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

5. QUI TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Theo qui chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) và các qui định của Học viện Kỹ thuật Mật mã.

6. THANG ĐIỂM

Theo thang điểm quy định của Bộ GD&ĐT về đào tạo theo học chế tín chỉ. Cụ thể:

XẾP LOẠI	THANG ĐIỂM 10	THANG ĐIỂM 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Đạt (được tích lũy)	9,0→10	A+	4,0
	8,5→8,9	A	3,7
	8,0→8,4	B+	3,5
	7,0→7,9	B	3,0
	6,5→6,9	C+	2,5
	5,5→6,4	C	2,0
	5,0→5,4	D+	1,5
	4,0→4,9	D	1,0
Không đạt	<4,0	F	0

7. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Nội dung kiến thức	Số tín chỉ	Tỷ lệ
A	Khối kiến thức giáo dục đại cương	61	36,3%
A1	Kiến thức Lý luận chính trị	14	8,3

A2	Kiến thức Ngoại ngữ	12	7
A3	Kiến thức Toán và KHTN	22	13
A4	Kiến thức QP-AN và GDTC	13	8
B	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	96	57%
B1	Kiến thức Cơ sở ngành	54	32
B2	Kiến thức Cơ sở chuyên ngành	23	13,6
B3	Kiến thức Chuyên ngành	19	11,4
C	Thực tập tốt nghiệp và đồ án tốt nghiệp	11	6,7%
C1	Thực tập tốt nghiệp	3	2
C2	Đồ án tốt nghiệp	8	4,7
Tổng		168	100%

7.1. Khối lượng kiến thức giáo dục đại cương (61 TC)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	CB.TT1	Toán cao cấp 1	4	45	30			75
2.	CB.TT2	Toán cao cấp 2	3	30	30			60
3.	CB.TT3	Toán cao cấp 3	3	30	30			60
4.	CB.TT4	Xác suất thống kê	3	30	30			60
5.	CB.TT5	Toán rời rạc	2	25	10			35
6.	CB.LH1	Vật lý đại cương 1	3	30	30			60
7.	CB.LH2	Vật lý đại cương 2	3	30	30			60
8.	CB.LH3	Thực hành vật lý đại cương 1&2	2				60	60
9.	CB.NN1	Tiếng Anh 1	3	30			30	60
10.	CB.NN2	Tiếng Anh 2	3	30			30	60
11.	CB.NN3	Tiếng Anh 3	3	30			30	60
12.	LL.LM1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1	2	20		20		40
13.	LL.LM2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2	3	30		30		60
14.	LL.DL1	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	30		30		60
15.	LL.TH1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20		20		40
16.	LL.LM6	Pháp luật đại cương	2	20		20		40
17.	LL.DL2	Kỹ năng mềm	2	20		20		40
18.	CT.KH1	Tin học đại cương	2	15			30	45
19.	QG.QG1	Giáo dục quốc phòng an ninh	8	123			42	165
20.	QG.QG2	Giáo dục thể chất	5				150	150
Tổng			61	588	190	140	372	1290

Học phần Pháp luật đại cương (Mã học phần LL.LM6 – 2TC) có thể thay thế bằng một trong các học phần sau:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	LL.LM4	Khoa học quản lý	2	20		20		40
2.	LL.LM5	Logic học	2	20		20		40
Tổng			4	40		40		80

7.2. Khối kiến thức cơ sở ngành (54 TC)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	CB.NN4	Tiếng Anh chuyên ngành	3	30			30	60
2.	CT.KH2	Lập trình căn bản	3	35			20	55
3.	CT.KH6	Kỹ thuật lập trình	2	15			30	45
4.	CT.KT2	Công nghệ mạng máy tính	2	15			30	45
5.	ĐV.ĐT1	Kỹ thuật điện	2	24	12			36
6.	ĐV.VT1	Tín hiệu và hệ thống	2	24	12			36
7.	ĐV.ĐT2	Linh kiện điện tử	3	30			30	60
8.	ĐV.ĐT3	Lý thuyết mạch	2	24	12			36
9.	ĐV.ĐT4	Điện tử công suất	2	20	10		10	40
10.	ĐV.ĐM1	Điện tử số	3	30	10		20	60
11.	ĐV.ĐT5	Kỹ thuật đo lường điện tử	2	20			20	40
12.	ĐV.ĐT6	Điện tử tương tự	3	30	15		15	60
13.	ĐV.VT2	Thông tin số	2	24			12	36
14.	ĐV.ĐM2	Kỹ thuật vi xử lý	3	30	10		20	60
15.	ĐV.ĐT7	Thiết kế mạch điện tử sử dụng máy tính	2	20			20	40
16.	ĐV.TH1	Thực tập cơ sở 1	2		10		50	60
17.	ĐV.ĐT8	Cơ sở điều khiển tự động	2	24	12			36
18.	ĐV.VT3	Cơ sở lý thuyết truyền tin	2	24	12			36
19.	ĐV.VT4	Kỹ thuật truyền số liệu	2	20	20			40
20.	ĐV.LC	Lựa chọn	2	24	12			36
21.	ĐV.VT5	Hệ thống viễn thông	2	24			12	36
22.	KM.MM	Mật mã lý thuyết	2	30				30
23.	ĐV.ĐT9	Điện tử công nghiệp	2	25	10			35
24.	ĐV.ĐA1	Đồ án 1	2		60			60
Tổng			54	542	217		319	1078

Học phần Lựa chọn cơ sở ngành (Mã học phần ĐV.LC – 2TC) học viên có thể lựa chọn (tự do) một trong các học phần sau:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	CT.KT4	Nguyên lý hệ điều hành	2	25	10			35
2.	ĐV.ĐT10	Kỹ thuật cảm biến	2	25	10			35
3.	ĐV.ĐT11	Đo lường tự động	2	25	10			35
			6	75	30			105

7.3. Khối kiến thức cơ sở chuyên ngành và chuyên ngành (42 TC)

7.3.1. Khối kiến thức cơ sở chuyên ngành (23 TC)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	ĐV.ĐM3	Thiết kế hệ thống số	3	30	15		15	60
2.	CT.KT1	Kiến trúc máy tính	2	25		10		35
3.	ĐV.ĐM4	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	2	25	10			35
4.	ĐV.VT6	Cơ sở thiết kế VLSI	3	30	15		15	60
5.	CT.KT13	Hệ điều hành nhúng thời gian thực	3	30	15		15	60
6.	ĐV.ĐM5	Xử lý tín hiệu số	3	30	15		15	60
7.	ĐV.ĐM6	Hệ thống nhúng	3	30	15		15	60
8.	ĐV.TT2	Thực tập cơ sở 2	2				60	60
9.	ĐV.ĐA2	Đồ án 2	2		60			60
Tổng			23	200	145	10	135	490

7.3.2. Khối kiến thức chuyên ngành (19 TC)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1	ĐV.ĐM7	Thiết kế hệ thống nhúng	3	30	15		15	60
2	ĐV.VT7	Phát triển ứng dụng IoT	3	30	15		15	60
3	ĐV.ĐT12	Thiết kế PLC	3	30	15		15	60
4	ĐV.LC1	Lựa chọn 1	3	30	15		15	60
5	ĐV.LC2	Lựa chọn 2	3	30	15		15	60
6	ĐV.TH3	Thực tập cơ sở 3	2				60	60
7	ĐV.ĐA3	Đồ án 3	2		60			60
Tổng			19	150	135		135	420

Học phần **Lựa chọn 1** (Mã ĐV.LC1 – 3TC) và học phần **Lựa chọn 2** (Mã ĐV.LC2 – 3TC) học viên có thể lựa chọn theo 2 hướng chuyên sâu (tự do) như sau:

Hướng Phát triển Hệ thống nhúng: Lựa chọn 2/3 học phần.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	ĐV.VT8	Thiết kế vi mạch số	3	30	15		15	60
2.	ĐV.ĐM8	An toàn hệ thống nhúng	3	30	15		15	60
3.	ĐV.ĐM9	Mạng các hệ thống nhúng	3	30	15		15	60

Hướng phát triển Hệ thống PLC: Lựa chọn 2/3 học phần.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Phân bổ theo tiết				
				Lên lớp			TN/TH	Cộng
				LT	BT	TL		
1.	ĐV.VT8	Thiết kế vi mạch số	3	30	15		15	60
2.	ĐV.ĐM10	Mạng truyền thông công nghiệp	3	30	15		15	60
3.	ĐV.ĐT13	Hệ thống SCADA	3	30	15		15	60

7.4. Thực tập và đồ án tốt nghiệp (11TC)

- Thực tập tốt nghiệp: 3 TC.
- Đồ án tốt nghiệp: 8 TC.

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

8.1. Học kỳ 1

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	QG.QG1	Giáo dục quốc phòng an ninh	8
2	LL.LM1	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác- Lênin 1	2
3	CB.TT1	Toán cao cấp 1	4
4	CB.LH1	Vật lý đại cương 1	3
5	CT.KH1	Tin học đại cương	2
6	QG.QG2	Giáo dục thể chất 1	1
Tổng			20

8.2. Học kỳ 2

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	CB.TT2	Toán cao cấp 2	3
2	CB.LH2	Vật lý đại cương 2	3
3	CT.KH2	Lập trình căn bản	3
4	LL.LM2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác- Lênin 2	3
5	LL.DL1	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3
6	LL.DL2	Kỹ năng mềm	2

7	QG.QG2	Giáo dục thể chất 2	1
Tổng			18

8.3. Học kỳ 3

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	CB.TT3	Toán cao cấp 3	3
2	CB.TT4	Xác suất thống kê	3
3	CB.LH3	Thực hành vật lý đại cương 1&2	2
4	CB.NN1	Tiếng Anh 1	3
5	LL.TH1	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
6	CT.KT2	Công nghệ mạng máy tính	2
7	LL.LM3	Pháp luật đại cương	2
8	CT.KH4	Kỹ thuật lập trình	2
9	QG.QG2	Giáo dục thể chất 3	1
Tổng			20

8.4. Học kỳ 4

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	CB.NN2	Tiếng Anh 2	3
2	CB.TT5	Toán rời rạc	2
3	ĐV.VT1	Tín hiệu và hệ thống	2
4	ĐV.ĐT1	Kỹ thuật điện	2
5	ĐV.ĐT2	Linh kiện điện tử	3
6	ĐV.ĐT3	Lý thuyết mạch	2
7	ĐV.ĐT4	Điện tử công suất	2
8	ĐV.ĐM1	Điện tử số	3
9	QG.QG2	Giáo dục thể chất 4	1
Tổng			20

8.5. Học kỳ 5

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	CB.NN3	Tiếng Anh 3	3
2	ĐV.VT2	Thông tin số	2
3	ĐV.ĐT5	Kỹ thuật đo lường điện tử	3
4	ĐV.ĐM2	Kỹ thuật vi xử lý	2
5	ĐV.ĐT6	Điện tử tương tự	3
6	ĐV.ĐT7	Thiết kế mạch điện tử sử dụng máy tính	2
7	ĐV.TH1	Thực tập cơ sở 1	2
8	ĐV.ĐT8	Cơ sở điều khiển tự động	2
9	QG.QG2	Giáo dục thể chất 5	1
Tổng			20

8.6. Học kỳ 6

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	CB.NN3	Tiếng Anh chuyên ngành	3
2	ĐV.VT3	Cơ sở lý thuyết truyền tin	2
3	ĐV.VT4	Kỹ thuật truyền số liệu	2
4	ĐV.VT5	Hệ thống viễn thông	2
5	ĐV.LC	Lựa chọn	2
6	ĐV.ĐM3	Thiết kế hệ thống số	3
7	CT.KT1	Kiến trúc máy tính	2
8	ĐV.ĐT9	Điện tử công nghiệp	2
9	ĐV.ĐA1	Đồ án 1	2
Tổng			20

8.7. Học kỳ 7

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	ĐV.ĐM4	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	2
2	ĐV.ĐM5	Xử lý tín hiệu số	3
3	CT.KT13	Hệ điều hành nhúng thời gian thực	3
4	KM.MM	Mật mã lý thuyết	2
5	ĐV.ĐM6	Hệ thống nhúng	3
6	ĐV.VT6	Cơ sở thiết kế VLSI	3
7	ĐV.TH2	Thực tập cơ sở 2	2
8	ĐV.ĐA2	Đồ án 2	2
Tổng			20

8.8. Học kỳ 8

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	ĐV.ĐM7	Thiết kế hệ thống nhúng	3
2	ĐV.VT7	Phát triển ứng dụng IoT	3
3	ĐV.ĐT12	Thiết kế PLC	3
4	ĐV.LC1	Lựa chọn 1	3
5	ĐV.LC2	Lựa chọn 2	3
6	ĐV.TH3	Thực tập cơ sở 3	2
7	ĐV.ĐA3	Đồ án 3	2
Tổng			19

8.9. Học kỳ 9

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
1	TN1	Thực tập tốt nghiệp	3
2	TN2	Đồ án tốt nghiệp	8
Tổng			11

Học kỳ 1 20 TC	Học kỳ 2 18 TC	Học kỳ 3 20 TC	Học kỳ 4 20 TC	Học kỳ 5 20 TC	Học kỳ 6 20 TC	Học kỳ 7 20 TC	Học kỳ 8 19 TC	Học kỳ 9 11 TC
Toán CC 1 (4TC)	Toán CC 2 (3TC)	Toán CC 3 (3TC)	Toán rời rạc (2TC)	KT đo lường ĐT (2TC)	CSLT (2TC)	Xử lý TH số (3TC)	Thiết kế HTN (3TC)	TT TN (3TC) + ĐA TN (8TC)
QP-AN (8TC)	Kỹ năng mềm (2TC)	XSTK (3TC)	Tín hiệu & hệ thống (2TC)	Điện tử tương tự(3TC)	KT TSL (2TC)	Cơ sở thiết kế VLSI (3TC)	Phát triển ứng dụng IoT (3TC)	
Vật Lý ĐC 1 (3TC)	Vật Lý ĐC 2 (3TC)	TH VLĐC (2TC)	Linh kiện ĐT (3TC)	Thông tin số (2TC)	Lựa chọn (2TC)	HHĐ nhúng thời gian thực (3TC)	Thiết kế PLC (3TC)	
Mác-Lênin 1 (2TC)	Mác-Lênin 2 (3TC)	TT-HCM (2TC)	LT Mạch (2TC)	KT Vi xử lý (3 TC)	TK HTS (3TC)	Hệ thống nhúng (3TC)	Lựa chọn 1 (3TC)	
Tin học ĐC (2TC)	ĐLCM ĐCSVN (3TC)	CN Mạng MT (2TC)	Điện tử công suất(2TC)	TK MĐT sử dụng MT(2TC)	Điện tử công nghiệp (2TC)	TBNV&KTGN (2TC)	Lựa chọn 2 (3TC)	
GDTC 1 (1TC)	Lập trình CB (3TC)	KT Lập trình (2TC)	Điện tử số (3TC)	TT cơ sở 1 (2TC)	Đồ án 1 (2TC)	TT cơ sở 2 (2TC)	TT cơ sở 3 (2TC)	
	GDTC 2 (1TC)	PL ĐC (2TC)	Kỹ thuật điện (2TC)	Cơ sở ĐK tự động(2TC)	HT Viễn thông (2TC)	Đồ án 2 (2TC)	Đồ án 3 (2TC)	
		Tiếng Anh 1 (3TC)	Tiếng Anh 2 (3TC)	Tiếng Anh 3 (3TC)	Tiếng Anh CN (3TC)	Mật mã lý thuyết (2TC)		
		GDTC 3 (1TC)	GDTC 4 (1TC)	GDTC 5 (1TC)	Kiến trúc MT (2TC)			

Chú thích

Kiến thức Đại cương	Kiến thức CS Ngành
Kiến thức CS chuyên ngành	Kiến thức chuyên ngành

Lựa chọn/thay thế KT Đại cương:
 Học phần Pháp luật đại cương 2TC có thể thay thế bằng 1/2 học phần:

Khoa học QL	Logic học
-------------	-----------

Lựa chọn KT cơ sở ngành 2TC
 Học phần Lựa chọn 2TC, có thể lựa chọn 1/3 học phần:

Đo lường tự động	Kỹ thuật cảm biến	NL Hệ ĐH
------------------	-------------------	----------

Lựa chọn KT chuyên ngành 6TC
 Định hướng chuyên sâu lựa chọn 6TC, có thể lựa chọn 2/3 học phần (mỗi hướng chuyên sâu):

Mạng các HTN	Thiết kế vi mạch số	Mạng truyền thông CN
An toàn hệ thống nhúng		Hệ thống SCADA

9. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

9.1. CB.TT1 - Toán cao cấp 1 (4 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Hàm số, giới hạn, liên tục; Đạo hàm, vi phân; Tích phân bất định và Tích phân xác định; Chuỗi: Chuỗi số, Chuỗi hàm số; Hàm nhiều biến.

9.2. CB.TT2 - Toán cao cấp 2 (3 TC)

Học phần học trước: Toán cao cấp 1

Nội dung học phần: Tích phân bội; Tích phân đường, tích phân mặt; Phương trình vi phân; Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 có hệ số hằng số; Hệ phương trình vi phân.

9.3. CB.TT3 - Toán cao cấp 3 (3 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Logic, tập hợp, ánh xạ; Cấu trúc đại số và số phức; Ma trận định thức và hệ phương trình đại số tuyến tính; Bổ túc về đại số véc tơ và hình học giải tích; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính, trị riêng, và véc tơ riêng; Dạng song tuyến tính và dạng toàn phương - Không gian Euclide.

9.4. CB.TT4 - Xác suất thống kê (3 TC)

Học phần học trước: Toán cao cấp 2.

Nội dung học phần: Phần 1: Xác suất: Các khái niệm về xác suất; Biến ngẫu nhiên một chiều và luật phân phối xác suất; Biến ngẫu nhiên nhiều chiều; Luật số lớn. Phần 2: Thống kê: Mẫu thống kê; Ước lượng; Kiểm định giả thuyết; Tương quan và hồi quy.

9.5. CB.TT5 - Toán rời rạc (2 TC)

Học phần học trước: Toán cao cấp 3.

Nội dung học phần: Cấu trúc đại số: Cấu trúc nhóm, vành, trường, trường hữu hạn, Đại số Bool; Số học: Lý thuyết chia hết trong vành số nguyên, Lý thuyết đồng dư; Các ví dụ ứng dụng trong mật mã; Thông tin toán; Các khái niệm cơ bản về thông tin toán học, Entropy; Thông tin và việc đo thông tin.

9.6. CB.LH1 - Vật lý đại cương 1 (3 TC)

Học phần học trước: Không

Nội dung học phần: Động học chất điểm; động lực học chất điểm, hệ chất điểm; năng lượng. Các nguyên lý của nhiệt động lực học. Điện trường và từ trường.

9.7. CB.LH2 - Vật lý đại cương 2 (3 TC)

Học phần học trước: Vật lý đại cương 1.

Nội dung học phần: Dao động và sóng cơ-sóng điện từ, quang học sóng và quang lượng tử. Cơ học lượng tử. Vật lý nguyên tử và hạt nhân.

9.8. CB.LH3 - Thực hành vật lý đại cương 1&2 (2 TC)

Học phần học trước: Vật lý đại cương 2.

Nội dung học phần: Giúp cho sinh viên củng cố những kiến thức đã được trang bị về cơ học, nhiệt học, điện từ học, quang học sóng và quang lượng tử, vật lý nguyên tử (quang phổ). Tạo kỹ năng thực hành, rèn tính cẩn thận trung thực trong khoa học cho sinh viên.

9.9. CB.NN1 - Tiếng Anh 1 (3 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Sinh viên sẽ được học từ Unit 1 đến hết Unit 6 của Giáo trình *New Headway- Pre-Intermediate – The Fourth Edition by John and Liz Soars* và được trang bị từ vựng, cấu trúc ngữ pháp, cũng như thực hành các kỹ năng ngôn ngữ nhằm đạt chuẩn **Tiếng Anh tương đương trình độ giữa A2** theo khung tham chiếu Châu Âu.

9.10. CB.NN2 - Tiếng Anh 2 (3 TC)

Học phần học trước: Tiếng Anh 1.

Nội dung học phần: Sinh viên sẽ được học từ Unit 7 đến hết Unit 12 của Giáo trình *New Headway- Pre-Intermediate – The Fourth Edition by John and Liz Soars*. Sinh viên sẽ được củng cố, nâng cao kiến thức đã học trong chương trình tiếng Anh 1, đồng thời trang bị tiếp từ vựng, cấu trúc ngữ pháp cũng như thực hành các kỹ năng ngôn ngữ nhằm đạt chuẩn **Tiếng Anh A2** theo khung tham chiếu Châu Âu.

9.11. CB.NN3 - Tiếng Anh 3 (3 TC)

Học phần học trước: Tiếng Anh 2.

Nội dung học phần: Sinh viên sẽ được học Tiếng Anh theo định hướng TOEIC và học cách làm quen với việc sử dụng Tiếng Anh trong môi trường giao tiếp quốc tế. Sinh viên cũng sẽ được tập làm các bài test thử theo dạng thức TOEIC. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên sẽ đạt chuẩn TOEIC tương đương 400 điểm.

9.12. CB.NN4 - Tiếng Anh chuyên ngành (3 TC)

Học phần học trước: Tiếng Anh 3.

Nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên khối lượng từ vựng và cấu trúc ngữ pháp thường được dùng trong lĩnh vực Điện tử, Truyền thông, đồng thời rèn luyện kỹ năng đọc hiểu và dịch tài liệu. Kết thúc học phần học, sinh viên có khả năng đọc hiểu, dịch, thảo luận sách và tài liệu chuyên ngành bằng Tiếng Anh.

9.13. LL.LM1 - Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1 (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Phép biện chứng duy vật; Chủ nghĩa duy vật lịch sử.

9.14. LL.LM2 - Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 (3 TC)

Học phần học trước: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1.

Nội dung học phần: Học thuyết giá trị; Học thuyết giá trị thặng dư; Học thuyết về chủ nghĩa tư bản và chủ nghĩa tư bản độc quyền nhà nước; Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và cách mạng xã hội chủ nghĩa; Những vấn đề chính trị - xã hội có tính quy luật trong tiến trình cách mạng XHCN; CNXH hiện thực và triển vọng.

9.15. LLLM4 - Khoa học quản lý (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Trang bị cho người học hệ thống tri thức liên quan tới bản chất của quản lý; các phẩm chất, năng lực cần có của người quản lý; các nguyên tắc và phương pháp quản lý cơ bản; phong cách quản lý và nghệ thuật quản lý trong thế kỷ XXI; các quan điểm tiếp cận mới đối với các chức năng quản lý: Lập kế hoạch và ra quyết định, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra; thế kỷ XXI và thông tin trong quản lý. Bước đầu trang bị kiến thức về kỹ năng quản lý, về nghiên cứu, giảng dạy, tư vấn quản lý.

9.16. LLLM5 - Logic học (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung của học phần: Các quy luật logic của tư duy, các hình thức, các phương pháp của tư duy đúng, chính xác, cho ta phương pháp nhận thức khoa học và bác bỏ những luận điệu xảo trá, nguy hiểm trong đời sống.

9.17. LLLM3 - Pháp luật đại cương (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Những kiến thức và hiểu biết cơ bản về một số ngành luật trong hệ thống Pháp luật Việt Nam như: Luật Hiến pháp, Luật hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Hôn nhân và gia đình, Luật Lao động và Luật Quốc tế, Luật giao dịch thương mại điện tử.

9.18. LL.DL1 - Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (3 TC)

Học phần học trước: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1.

Nội dung học phần: Sự ra đời của Đảng CSVN và cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930 – 1945); Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945 – 1975); Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng XHCN; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng và phát triển nền văn hóa, giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại.

9.19. LL.TH1 - Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 TC)

Học phần học trước: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1&2.

Nội dung học phần: Cơ sở quá trình hình thành và phát triển tư tưởng HCM; Tư tưởng HCM về vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; Tư tưởng HCM về CNXH và con đường quá độ lên CNXH ở Việt Nam; Tư tưởng HCM về ĐCSVN; Tư tưởng HCM về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Tư tưởng HCM về dân chủ và xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân; Tư tưởng HCM về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới.

9.20. LL.DL2 - Kỹ năng mềm (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình tích cực, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng quản lý.

9.21. QG.QG1 - Giáo dục quốc phòng an ninh (6 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Đường lối quân sự của Đảng; Công tác quốc phòng an ninh; Quân sự chung; Kỹ thuật và chiến thuật, điều lệnh đội ngũ.

9.22. QG.QG2 - Giáo dục thể chất (5 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Chạy cự ly ngắn; Chạy cự ly trung bình; Bóng chuyền; Cầu lông; Bơi lội

9.23. CT.KH1 - Tin học đại cương (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính. Lập trình bằng ngôn ngữ C: Tổng quan về ngôn ngữ C, các cấu trúc điều khiển, các cấu trúc dữ liệu cơ bản, chương trình con.

9.24. CT.KH2 – Lập trình căn bản (3 TC)

Học phần học trước: Tin học đại cương

Nội dung học phần: Làm chủ một ngôn ngữ lập trình thông dụng và cơ bản (định hướng ngôn ngữ C): tìm hiểu môi trường lập trình, các cấu trúc điều khiển, các cấu trúc dữ liệu cơ bản, chương trình con.

9.25. CT.KT1 - Kiến trúc máy tính (2 TC)

Học phần học trước: Kỹ thuật vi xử lý.

Nội dung của học phần: Tổng quan kiến trúc máy tính, phân loại máy tính theo các tiêu chí, cách thức biểu diễn và thao tác thông tin trong máy tính, các cổng và mạch logic số, bộ vi xử lý của máy tính, kiến trúc tập lệnh, bộ nhớ và thiết bị lưu trữ, các cổng vào ra.

9.26. CT.KT2 - Công nghệ mạng máy tính (2 TC)

Học phần học trước: Tin học đại cương.

Nội dung học phần: Những khái niệm cơ bản về mạng máy tính và mạng internet; Các thành phần tạo một mạng máy tính, các mô hình mạng máy tính căn bản; Các topo mạng thông dụng, các chuẩn kết nối mạng thông dụng; Các giao thức mạng cơ bản; Cách đánh địa chỉ mạng, phân giải tên miền, phân giải địa chỉ mạng; Các thiết bị và mô hình mạng cơ bản, Cài đặt mạng máy tính LAN và mạng WAN đơn giản, Các dịch vụ mạng cơ bản.

9.27. CT.KT4 - Nguyên lý hệ điều hành (2 TC)

Học phần học trước: Kiến trúc máy tính.

Nội dung học phần: Các nguyên lý hoạt động và các thuật toán của hệ điều hành như: lập lịch tiến trình, đồng bộ, liên lạc tiến trình; quản lý tài nguyên, quản lý bộ nhớ, ... Cài đặt thuật toán trong ngôn ngữ bậc cao.

9.28. CT.KT13 – HDH nhúng thời gian thực (3 TC)

Học phần học trước: Kỹ thuật vi xử lý.

Nội dung học phần: 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.

9.29. KM.MM - Mật mã lý thuyết (2 TC)

Học phần học trước: Xác suất thống kê.

Nội dung học phần: Khái quát chung về khoa học mật mã; Mật mã khóa bí mật; Mật mã khóa công khai; Bài tập thực hành.

9.30. ĐV.ĐT1 – Kỹ thuật điện (2 TC)

Học phần học trước: Không

Nội dung học phần: Nắm vững các kiến thức cơ bản về mạch điện (thông số, mô hình, các định luật), các công cụ toán học và các phương pháp tính toán mạch điện. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động; các mối quan hệ điện từ trong các loại máy điện; nắm được các

phương pháp hạn chế dòng điện mở máy, các phương pháp điều chỉnh tốc độ của các loại động cơ để vận hành thiết bị một cách an toàn và hiệu quả. Đặc điểm, tính năng, quy trình sử dụng và yêu cầu kỹ thuật của các khí cụ điện trong lưới điện. Có đủ kiến thức cơ bản để có thể học tốt những học phần tiếp theo.

9.31. ĐV.ĐT2 - Linh kiện điện tử (3 TC)

Học phần học trước: Thực hành Vật lý đại cương 1&2.

Nội dung học phần: 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 điốt 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.

9.32. ĐV.ĐT3 - Lý thuyết mạch (2 TC)

Học phần học trước: Kỹ thuật điện.

Nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản của mạch điện tuyến tính, phương pháp chung phân tích mạch điện – định luật Kirchoff, 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.

9.33. ĐV.ĐT4 - Điện tử công suất (2 TC)

Học phần học trước: Lý thuyết mạch.

Nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của điện tử công suất liên quan đến ngành Điện-Điện tử bao gồm các linh kiện bán dẫn, các bộ biến đổi công suất như bộ chỉnh lưu, bộ biến tần, bộ biến đổi điện áp một chiều, bộ biến đổi điện áp xoay chiều và một số ứng dụng trong công nghiệp và hệ thống điện.

9.34. ĐV.ĐT5 - Kỹ thuật đo lường điện tử (2 TC)

Điều kiện tiên quyết: Điện tử tương tự, Điện tử số.

Nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản trong đo lường, sai số phép đo; Các phép đo và phương pháp đo cơ bản; Cấu trúc chung các thiết bị đo; Nguyên lý máy đo các đại lượng điện (dòng điện, điện áp, công suất). Nguyên lý của máy đo tham số và đặc tính mạch điện tử; Thực hành trên máy đo thông dụng.

9.35. ĐV.ĐT6 - Điện tử tương tự (3 TC)

Học phần học trước: Linh kiện điện tử.

Nội dung học phần: Đặc điểm tính chất và một số ứng dụng của bộ KĐTT. Các mạch tạo dao động bao gồm: Mạch tạo dao động điều hòa (điều kiện dao động và một số mạch thực tế); Các mạch tạo xung (xung vuông, xung tam giác, xung răng cưa, ...). Nguyên lý và các mạch điện điều chế biên độ, điều chế tần số, điều chế pha, trộn tần, tách sóng thực tế. Nguyên lý và một số mạch điện biến đổi A/D và D/A. Các mạch cung cấp nguồn điện như: các mạch cấp nguồn kiểu nắn, lọc và ổn áp, mạch cấp nguồn kiểu chuyển mạch.

9.36. ĐV.ĐT7 - Thiết kế mạch điện tử sử dụng máy tính (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Phương pháp phân tích, thiết kế mạch điện tử đặc biệt là dựa trên máy tính. Một số phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch điện tử thông dụng (giới thiệu chuyên sâu một phần mềm). Nguyên tắc chung và các kỹ năng thiết kế mạch điện tử dựa trên máy tính, từ các thao tác vẽ mạch nguyên lý đến mô phỏng và thực hiện mạch in.

9.37. ĐV.ĐT8 - Cơ sở điều khiển tự động (2 TC)

Học phần học trước: Không.

Nội dung học phần: Mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt. Giới thiệu và phân tích đặc điểm của các khâu động học cơ bản Phân tích ổn định của hệ thống, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, Nyquist, Mikhailov, quỹ đạo nghiệm số. Các tiêu chuẩn chất lượng miền tần số và thời gian. Thiết kế các bộ điều khiển chuẩn như PI, PD, PID; Phân tích đặc điểm và thiết kế hệ thống rời rạc.

9.38. ĐV.ĐT9 – Điện tử công nghiệp (2 TC)

Học phần học trước: Kỹ thuật điện.

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

9.39. ĐV.ĐT10 – Kỹ thuật cảm biến (3 TC)

Học phần học trước: Cơ sở đo lường tự động.

Nội dung học phần: Giới thiệu về các loại cảm biến, chuẩn cảm biến, các bộ cảm biến thông dụng như nhiệt độ, vị trí và di chuyển, vận tốc và gia tốc, biến dạng, cảm biến thông minh. Các cơ cấu chấp hành như động cơ bước, van khí nén sử dụng trong công nghiệp.

9.40. ĐV.ĐT11 - Đo lường tự động (3 TC)

Học phần học trước: Cơ sở điều khiển tự động.

Nội dung học phần: 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.

9.41. ĐV.ĐT12 – Thiết kế PLC (3 TC)

Học phần học trước: Điện tử công nghiệp.

Nội dung học phần: Cảm biến và lựa chọn cảm biến, cơ cấu chấp hành, cấu trúc phần cứng của PLC, ngôn ngữ lập trình (Instruction List, Structured Text, Function Block) và các cách lập trình thường được sử dụng trong PLC. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kiến thức để thiết kế phần cứng và lập trình cho một số ứng dụng trong công nghiệp.

9.42. ĐV.ĐT13 – Hệ thống SCADA (3 TC)

Học phần học trước: Cơ sở điều khiển tự động.

Nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức lý thuyết chuyên sâu về cấu trúc, đặc tính kỹ thuật của hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát – SCADA, thiết bị, mạng thiết bị thu thập dữ liệu và điều khiển (DAQ Card, PLC, ...) và truyền thông công nghiệp. Có đủ kiến thức cơ bản để có thể học tốt những học phần tiếp theo.

9.43. ĐV.VT1 - Tín hiệu và hệ thống (2 TC)

Học phần học trước: Toán cao cấp 3.

Nội dung học phần: Định nghĩa tín hiệu và hệ thống; Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền thời gian; Nhiễu; 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.

9.44. ĐV.VT2 – Thông tin số (2 TC)

Học phần học trước: Tín hiệu và hệ thống.

Nội dung học phần: 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.

9.45. ĐV.VT3 - Cơ sở lý thuyết truyền tin (2 TC)

Học phần học trước: Xác suất thống kê

Nội dung học phần: Cơ sở lý thuyết tín hiệu (biểu diễn phổ tín hiệu, đặc trưng thống kê và đặc trưng vật lý của tín hiệu ngẫu nhiên và nhiễu, biểu diễn phức và biểu diễn hình học của tín hiệu ngẫu nhiên); Lý thuyết truyền tin (lượng thông tin, số đo lượng thông tin, entropie, entropie có điều kiện, lượng thông tin tương hỗ, các tham số đặc trưng của nguồn và kênh rời rạc); Cơ sở lý thuyết mã (mã thống kê tối ưu, mã không chế sai).

9.46. ĐV.VT4 - Kỹ thuật truyền số liệu (2 TC)

Học phần học trước: Công nghệ mạng máy tính.

Nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản về mạng truyền số liệu; Mô hình tham chiếu kết nối các hệ thống mở OSI; Kỹ thuật điều chế số cơ bản; Kỹ thuật điều khiển luồng và kiểm soát lỗi; Một số thuật toán tìm đường trong mạng chuyên mạch gói; Một số giao thức đa truy nhập vào môi trường truyền dẫn chung (nguyên lý hoạt động, đánh giá các tham số về thông lượng và độ trễ trung bình của gói tin).

9.47. ĐV.VT5 - Hệ thống viễn thông (2 TC)

Học phần học trước: Tín hiệu và hệ thống.

Nội dung học phần: Các hệ thống viễn thông, môi trường truyền thông (vô tuyến, cáp kim loại, cáp quang, kênh vi ba, vệ tinh, ...); Hệ thống viễn tương tự và hệ thống viễn thông số; Các biện pháp mã hóa kênh, ghép – tách kênh; Nhiễu và ảnh hưởng của nhiễu; Kỹ thuật chuyển mạch (chuyển mạch số, chuyển mạch gói); Thiết bị đầu cuối viễn thông (máy điện báo, máy facimile, máy điện thoại).

9.48. ĐV.VT6 – Cơ sở thiết kế hệ thống VLSI (3 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống số.

Nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản về hệ thống vi mạch tích hợp mật độ rất cao (VLSI). Nắm được các kiến thức cơ bản và quy trình của các công nghệ sản xuất chip tích hợp VLSI. Hiểu được nguyên lý, các kiến thức căn bản về CMOS, cũng như cách tiếp cận thiết kế các cổng lô-gic cơ bản dựa trên công nghệ CMOS.

9.49. ĐV.VT7 – Phát triển ứng dụng IoT (3 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống nhúng

Nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống IoT, các giao thức sử dụng trong hệ thống IoT. Sinh viên nắm được các công nghệ liên quan như big data, điện toán đám mây trong việc phát triển ứng dụng IoT. Kết thúc học phần, sinh viên tự thiết kế được hệ

thông IoT hoàn chỉnh từ việc thiết kế, xây dựng, viết phần mềm điều khiển liên quan, và kiểm tra sản phẩm.

9.50. ĐV.VT8 - Thiết kế vi mạch số (3 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống số.

Nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản về các cấu trúc vật lý và tính chất của các linh kiện điện tử số cơ bản dựa trên phân tích cũng như tính toán lý thuyết và mô phỏng: Mạch đảo, mạch lô-gic tổ hợp và tuần tự, Bộ nhớ, ...

9.51. ĐV.ĐM1 - Điện tử số (3 TC)

Học phần học trước: Linh kiện điện tử.

Nội dung học phần: Khái niệm chung: các hệ đếm và biểu diễn dữ liệu, đại số Boole, các công 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).

9.52. ĐV.ĐM2 - Kỹ thuật vi xử lý (3 TC)

Học phần học trước: Điện tử số.

Nội dung học phần: Tổng quan về hệ vi xử lý. Bộ vi xử lý 80x86: cấu trúc, tập lệnh và lập trình assembly cho họ vi xử lý 80x86. Tổ chức ghép nối trong hệ vi xử lý. Ngắt và xử lý ngắt. Truy cập trực tiếp DMA. Các họ vi điều khiển thông dụng (AVR, 8051, PIC,...).

9.53. ĐV.ĐM3 – Thiết kế hệ thống số (3 TC)

Học phần học trước: Điện tử số.

Nội dung học phần: Ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL: 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. Thiết kế mạch tổ hợp, mạch dãy và thử nghiệm thiết kế sử dụng cấu kiện logic khả trình như CPLD, FPGA.

9.54. ĐV.ĐM4 - Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối (2 TC)

Học phần học trước: Kiến trúc máy tính.

Nội dung học phần: Kiến thức cơ bản về hệ vi xử lý, kiến trúc máy tính. Cấu trúc chung một hệ điều khiển và hệ thu thập dữ liệu (DA&C). Hiểu biết về các phương pháp trao đổi thông tin của một máy tính hay hệ vi xử lý với thế giới bên ngoài, các giao thức ghép nối, bus chuẩn cho ghép nối mở rộng, giao tiếp số, giao tiếp tương tự. Hiểu biết về các chương trình điều khiển thiết bị.

9.55. ĐV.ĐM5 - Xử lý tín hiệu số (3 TC)

Học phần học trước: Tín hiệu và hệ thống.

Nội dung học phần: 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.

9.56. ĐV.ĐM6 – Hệ thống nhúng (3 TC)

Học phần học trước: Xử lý tín hiệu số.

Nội dung học phần: Giới thiệu chung về hệ thống nhúng: khái niệm, phân loại, các thành phần, đặc điểm của hệ thống nhúng. Phần cứng hệ thống nhúng (vi điều khiển, DSP,

FPGA), bộ nhớ, các IC chuyên dụng. Phần mềm hệ thống nhúng, hệ điều hành thời gian thực. Thiết kế hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển 8051.

9.57. ĐV.ĐM7 – Thiết kế hệ thống nhúng (3 TC)

Học phần học trước: Hệ thống nhúng.

Nội dung học phần: Kiến trúc tổng quan vi xử lý lõi ARM. Vi điều khiển lõi ARM920T (S3C2440): cấu trúc, tập lệnh. KIT nhúng mini2440 và môi trường phát triển ứng dụng. Lập trình ứng dụng trên hệ điều hành Linux nhúng.

9.58. ĐT.ĐM8 – An toàn hệ thống nhúng (3 TC)

Học phần học trước: Hệ thống nhúng.

Nội dung học phần: Hiểu được các quy tắc và phương pháp cơ bản trong việc đảm bảo an toàn phần mềm nhúng và phần cứng nhúng. Nắm vững các phương pháp mã hóa và giải mã dữ liệu, thuật toán khóa công khai, chữ ký số, chứng thực số, phân cấp chứng thực, an toàn thiết bị phần cứng nhúng.

9.59. ĐV.ĐM9 - Mạng các hệ thống nhúng (3 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống nhúng.

Nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản và chuyên sâu về việc kết nối các hệ thống nhúng vào các mạng. Sinh viên nắm được các kiến thức về các giao thức truyền thông nối tiếp, song song các giao thức truyền thông gắn với mạng nhúng và có thể vận dụng vào thiết kế mạng.

9.60. ĐT.ĐM10 - Mạng truyền thông công nghiệp (3 TC)

Học phần học trước: Công nghệ mạng máy tính.

Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mạng công nghiệp: Khái niệm, ứng dụng và đặc điểm của mạng công nghiệp; Cơ sở kỹ thuật của mạng công nghiệp; Kỹ thuật truyền thông số hay truyền dữ liệu qua mạng công nghiệp. Ứng dụng của mạng công nghiệp.

9.61. ĐV.ĐA1 - Đồ án 1 (2 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống số.

Nội dung học phần: Thực hiện đề tài thiết kế một hệ thống số trên cơ sở sử dụng CPLD, FPGA, ... theo nhóm (3SV/nhóm). Báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.

9.62. ĐV.ĐA2 - Đồ án 2 (2 TC)

Học phần học trước: Hệ thống nhúng.

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

9.63. ĐV.ĐA3 – Đồ án 3 (2 TC)

Học phần học trước: Hệ thống nhúng với Vi điều khiển, Hệ thống nhúng với FPGA, Thiết kế PLC.

Nội dung học phần: Thực hiện đề tài thiết kế một hệ thống số trên cơ sở sử dụng Vi điều khiển, FPGA (DSP). Thiết kế các hệ thống PLC theo nhóm (3SV/nhóm). Báo cáo viết và bảo vệ kết quả thực hiện đề tài.

9.64. ĐV.TH1 - Thực tập cơ sở 1 (2 TC)

Học phần học trước: Điện tử tương tự, Điện tử số.

Nội dung học phần: 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 đa năng, ô xi lô, nguồn một chiều. Các kỹ thuật đo và xử lý đo. Kỹ thuật hàn mạch điện. Quy trình thiết kế mạch nguyên lý và mạch in dùng phần mềm. Thiết kế một số mạch điện tử tương tự cơ bản.

9.65. ĐV.TH2 - Thực tập cơ sở 2 (2 TC)

Học phần học trước: Thiết kế hệ thống nhúng.

Nội dung học phần: Nắm được cấu trúc, thành phần của các kit phát triển. Thực hiện thiết kế, mô phỏng, kiểm tra và sửa lỗi thiết kế.

9.66. ĐV.TH3 - Thực tập cơ sở 3 (2 TC)

Học phần học trước: Hệ thống nhúng với vi điều khiển.

Nội dung học phần: Thiết kế các giao diện ghép nối giữa máy tính với thế giới bên ngoài dùng trong lĩnh vực đo lường, điều khiển tự động; thiết kế hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển, DSP, FPGA.

9.67. TN1 - Thực tập tốt nghiệp (3 TC)

Học phần học trước: Đồ án 3.

Nội dung học phần: Sinh viên thực tập thực tế tại các công ty, tổ chức phù hợp với chuyên ngành đào tạo. Kết thúc thực tập thực tế, viết báo cáo (có nhận xét của nơi thực tập).

9.68. TN2 - Đồ án tốt nghiệp (8 TC)

Học phần học trước: Thực tập tốt nghiệp.

Nội dung học phần: Sinh viên thực hiện các đồ án tốt nghiệp dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn.

10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

10.1. Thay đổi chương trình đào tạo

Hàng năm, trước khi tuyển sinh khóa mới, Phòng Đào tạo chủ trì, phối hợp với các Khoa xem xét việc thay đổi chương trình giáo dục đại học chính qui chuyên ngành Hệ thống nhúng và Điều khiển tự động và trình Giám đốc Học viện quyết định.

10.2. Học phần chọn thay thế

Các học phần lựa chọn tuân thủ theo 2 hình thức: Lựa chọn tự do (đối với khối kiến thức đại cương và cơ sở ngành) và lựa chọn có định hướng (đối với khối kiến thức chuyên ngành).

10.3. Qui đổi số tiết chuẩn

Một đơn vị tín chỉ: 15 tiết; một tiết lên lớp lý thuyết: 50 phút. Hai tiết bài tập (thảo luận, thí nghiệm, thực hành) được tính bằng một tiết lý thuyết qui chuẩn.

10.4. Mã chương trình và mã học phần

- Mã chương trình

Mã chương trình gồm 5 ký tự là “KM.D.2.1” và được giải nghĩa như sau:

Ký tự thứ 1 và thứ 2 (chữ KM): Học viện Kỹ thuật Mật mã;

Ký tự thứ 3 (chữ D): Ngành Điện tử, Truyền thông;

Ký tự thứ 4 (số 2): Đào tạo trình độ đại học;

Ký tự thứ 5 (số 1): Hệ chính qui.

- Mã học phần

Mã học phần gồm 5 ký tự, có dạng “ABCDE”. Trong đó:

Ký tự thứ 1 và thứ 2 (chữ AB): Khoa đảm nhiệm học phần;

Ký tự thứ 3 và thứ 4 (chữ CD): Bộ môn đảm nhiệm học phần;

Ký tự thứ 5 (chữ E): Số thứ tự học phần trong bộ môn.