

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
KHOA ĐIỆN

CHƯƠNG TRÌNH

GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2015

CỦ NHÂN KỸ THUẬT
ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

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	5
2	Chuẩn đầu ra – Kết quả mong đợi	5
3	Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa	6
4	Đối tượng tuyển sinh	6
5	Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	6
6	Thang điểm	7
7	Nội dung chương trình	7
7.1	Cấu trúc chương trình đào tạo	7
7.2	Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo	8
7.2.1	Danh mục học phần chung khối kỹ thuật	8
7.2.2	Danh mục học phần riêng của chương trình	9
8	Mô tả tóm tắt nội dung học phần	14
8.1	Các học phần cơ sở chung khối kỹ thuật	14
MI1110	Giải tích I	14
MI1120	Giải tích II	14
MI1130	Giải tích III	14
MI1140	Đại số	14
IT1110	Tin học đại cương	14
EM1010	Quản trị học đại cương	14
PH1110	Vật lý đại cương I	15
PH1120	Vật lý đại cương II	15
8.1	Bổ sung Toán và khoa học cơ bản	15
MI2020	Xác suất thống kê	15
PH1130	Vật lý đại cương III	15
ME2040	Cơ học kỹ thuật	16
8.2	Cơ sở và cốt lõi ngành	16
EE 1010	Nhập môn Kỹ thuật ngành Điện	16
EE2000	Tín hiệu và hệ thống	16
EE2020	Lý thuyết mạch điện I	16
EE2120	Lý thuyết mạch II	17
EE2102	Trường điện từ	17
EE2110	Điện tử tương tự	17
EE2130	Thiết kế hệ thống số	17
EE3280	Lý thuyết điều khiển I	17
EE3110	Kỹ thuật đo lường	18
EE3140	Máy điện I	18
EE3410	Điện tử công suất	18
EE3480	Vi xử lý	18
EE3490	Kỹ thuật lập trình	19
EE3420	Hệ thống cung cấp điện	19
EE3510	Truyền động điện	19
EE3550	Điều khiển quá trình	20
EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	20
EE3810	Đồ án I	20
EE3820	Đồ án II	20
EE4220	Điều khiển logic và PLC	21
8.1	Tự chọn định hướng	21

EE4230	Lý thuyết điều khiển II	21
EE4435	Hệ thống điều khiển số.....	21
EE4402	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	21
EE3820	Đồ án III	21
EE4240	Trang bị điện - điện tử các máy công nghiệp.....	22
EE4402	Vi điều khiển và ứng dụng	22
EE4260	Thiết kế thiết bị đo	22
EE 4250	Xử lý tín hiệu	23
EE 4251	Thiết kế hệ thống nhúng.....	23
EE4253	Cơ sở dữ liệu	23

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình: Chương trình Cử nhân Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa

Mã ngành: 52520216

Bằng tốt nghiệp: Cử nhân Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa

(Ban hành tại Quyết định số 561 /QĐ-ĐHBK-ĐTĐH ngày 25 /04/2011 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu của chương trình Cử nhân kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa 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 như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành điều khiển và tự động hóa.
- (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 tham gia lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- (5) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Cử nhân kỹ thuật Điều khiển và tự động hoá của Trường ĐHBK Hà Nội được học liên thông lên thạc sĩ chương trình Kỹ sư hoặc Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá, được học liên thông chuyển đổi lên chương trình Kỹ sư hoặc Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện.

2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi

Sau khi tốt nghiệp, Cử nhân kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 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 như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành điều khiển và tự động hóa:
 - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học để mô tả, tính toán và mô phỏng các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở lý thuyết mạch điện, tín hiệu, hệ thống và điều khiển, kỹ thuật điện tử và máy tính để nghiên cứu, phân tích các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm để tham gia thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp.
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 các 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 ≥ 450 .
- 4. Năng lực tham gia lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
 - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật điều khiển và tự động hoá 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, tham gia xây dựng các dự án hệ thống điều khiển và tự động hoá.
 - 4.3 Năng lực tham gia thiết kế hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 4.4 Năng lực tham gia triển khai, chỉnh định và đưa vào vận hành hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 4.5 Năng lực vận hành, bảo trì hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá công nghiệp.
- 5. Phẩm chất chính trị, 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: 4 năm** (8 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: 132 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, 3 bắt buộc bổ sung của ngành và 3 tự chọn bắt buộc
1.2	Lý luận chính trị	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh (TOEIC I và TOEIC II)	6	
2	Giáo dục chuyên nghiệp	84	
2.1	Cơ sở và cốt lõi của ngành	59	Trong đó 2 đồ án (2 x 2 TC = 4 TC)
2.2	Tự chọn theo định hướng	10	Chọn 1 trong 3 định hướng của ngành*
2.3	Tự chọn tự do	8	Chọn trong danh sách do khoa phê duyệt
2.4	Thực tập kỹ thuật	2	Đăng ký thực hiện 4 tuần trong thời gian hè từ trình độ năm thứ 3
2.5	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6	Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 10 TC tự chọn
	Tổng khối lượng chương trình	133	

*Sinh viên có thể chọn lựa các học phần tự chọn theo ba định hướng chuyên ngành: định hướng chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển tự động, chuyên ngành Tự động hóa và chuyên ngành Kỹ thuật đo và Tin học Công nghiệp. Ngoài ra sinh viên có thể chọn lựa các học phần tự do từ các chương trình khác với không quá 8 tín chỉ. Sự chọn lựa các học phần tự chọn của sinh viên được thực hiện trong năm học thứ 4 và cần được thông qua các cố vấn học tập để đảm bảo tính thống nhất, tính định hướng của chương trình đào tạo.

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	KỲ 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	(5 TC)								
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	(8 TC)								
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	6 TC								
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3							
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3						
		Toán và khoa học cơ bản	32 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	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3					
		<i>Tự chọn một trong hai học phần</i>									
23	PH1130	Vật lý III	3(2-1-1-6)				3				
	ME2040	Cơ học kỹ thuật	3(3-1-0-6)								
CỘNG			48 TC	16	17	7	3	2	3		

Ghi chú:

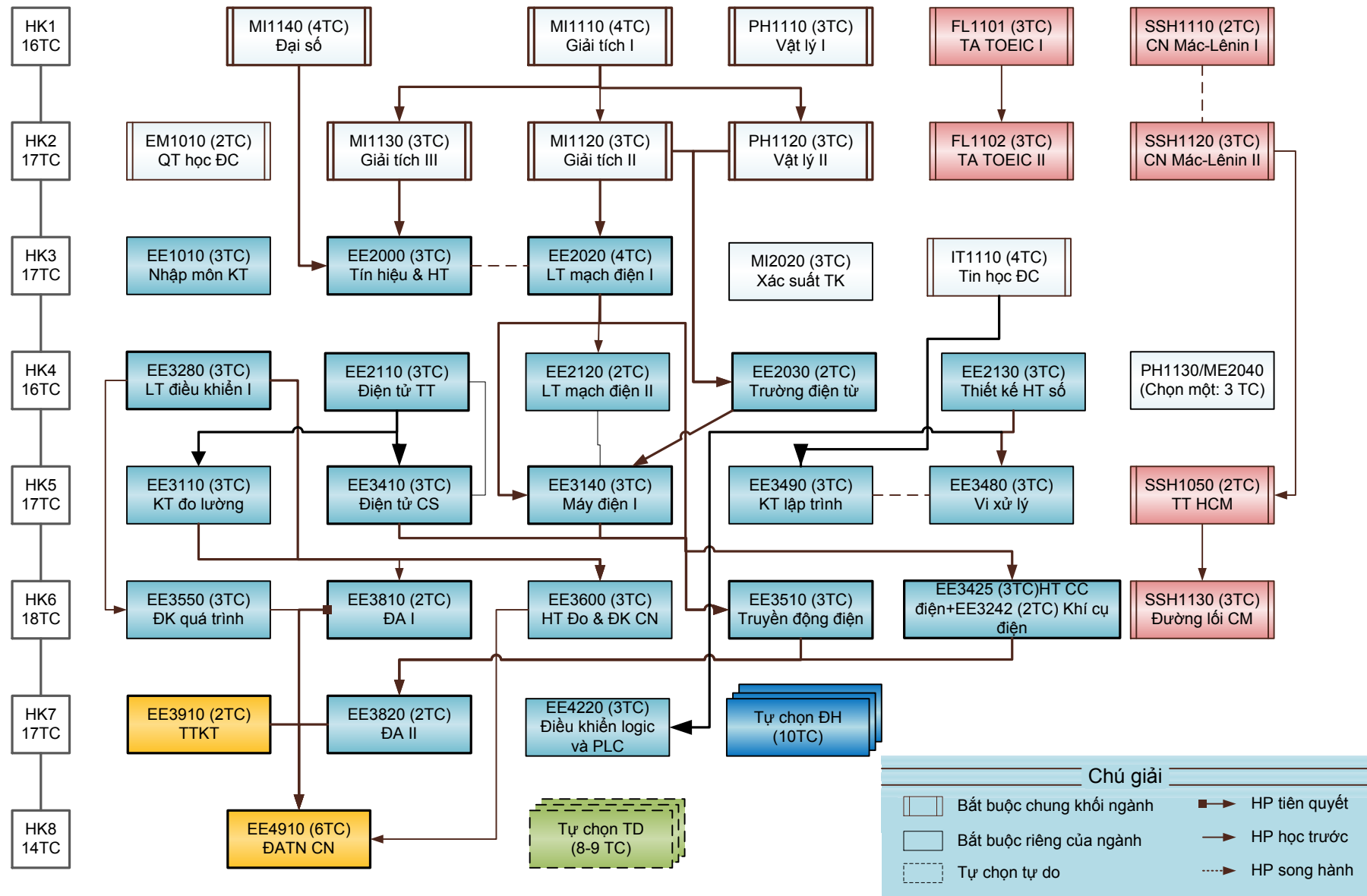
- Yêu cầu về Tiếng Anh:** SV có điểm TOEIC từ 290 được miễn Tiếng Anh TOEIC I, từ 330 được miễn Tiếng Anh TOEIC II. Trước khi làm ĐATN, SV phải đạt 450 TOEIC (trừ một số chương trình đặc biệt có ngoại ngữ chính khác tiếng Anh thì yêu cầu tiếng Anh phải đạt 330 TOEIC).
- Các học phần GDTC và GDQP:** có 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.

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
		Cơ sở và cốt lõi ngành	59TC								
1	EE1010	Nhập môn kỹ thuật ngành Điện	3(2-0-3-6)			3					
2	EE2000	Tín hiệu và hệ thống	3(3-0-1-6)			3					
3	EE2020	Lý thuyết mạch điện I	4(3-1-1-8)			4					
4	EE2120	Lý thuyết mạch điện II	2(2-0-1-4)				2				
5	EE2030	Trường điện từ	2(2-0-0-4)				2				
6	EE2110	Điện từ tương tự	3(3-0-1-6)				3				
7	EE2130	Thiết kế hệ thống số	3(3-0-1-6)				3				
8	EE3280	Lý thuyết điều khiển I	3(3-1-0-6)				3				
9	EE3110	Kỹ thuật đo lường	3(3-0-1-6)					3			
10	EE3140	Máy điện I	3(3-0-1-6)					3			
11	EE3410	Điện tử công suất	3(3-0-1-6)					3			
12	EE3480	Vi xử lý	3(3-0-1-6)					3			
13	EE3490	Kỹ thuật lập trình	3(2-2-0-6)					3			
14	EE3425	Hệ thống cung cấp điện	3(3-1-0-6)						3		
15	EE3242	Khí cụ điện	2(2-0-1-4)						2		
16	EE3510	Truyền động điện	3(3-0-1-6)						3		
17	EE3550	Điều khiển quá trình	3(3-1-0-6)						3		
18	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3(3-0-1-6)						3		
20	EE3810	Đồ án I	2(0-4-0-8)						2		
21	EE3820	Đồ án II	2(0-4-0-8)							2	
22	EE4220	Điều khiển Logic và PLC	3(3-1-0-6)							3	
Tự chọn theo định hướng			9/10 TC								
		<i>Điều khiển tự động</i>	9							10	
1	EE4230	Lý thuyết điều khiển II	3(3-1-0-6)							3	
2	EE4435	Hệ thống điều khiển số	3(3-0-1-6)							3	
3	EE4401	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	3(2-1-1-6)							3	
		<i>Tự động hóa</i>	10							9	
1	EE4423	Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa	3(3-1-0-6)							3	
2	EE4240	Trang bị điện – điện tử các máy công nghiệp	4(3-1-0-8)							4	
3	EE4422	Vi điều khiển và ứng dụng	3(2-1-1-6)							3	
		<i>Kỹ thuật đo và Tin học Công nghiệp</i>	10							10	
1	EE4260	Thiết kế thiết bị đo	2(2-1-0-4)							2	
2	EE4250	Xử lý tín hiệu	3(3-0-1-6)							3	
3	EE4502	Kỹ thuật cảm biến	3(3-1-0-6)							4	
4	EE4253	Cơ sở dữ liệu	2(2-1-0-4)							2	
		Tự chọn tự do	8 TC								8
	EE3910	Thực tập kỹ thuật	2 TC							2	
	EE4910	Đồ án TN	6 TC								6
Tổng tín chỉ theo chuyên ngành			84TC	0	0	10	13	15	15	17	14
Tổng tín chỉ toàn khóa				16	17	17	16	17	18	17	14

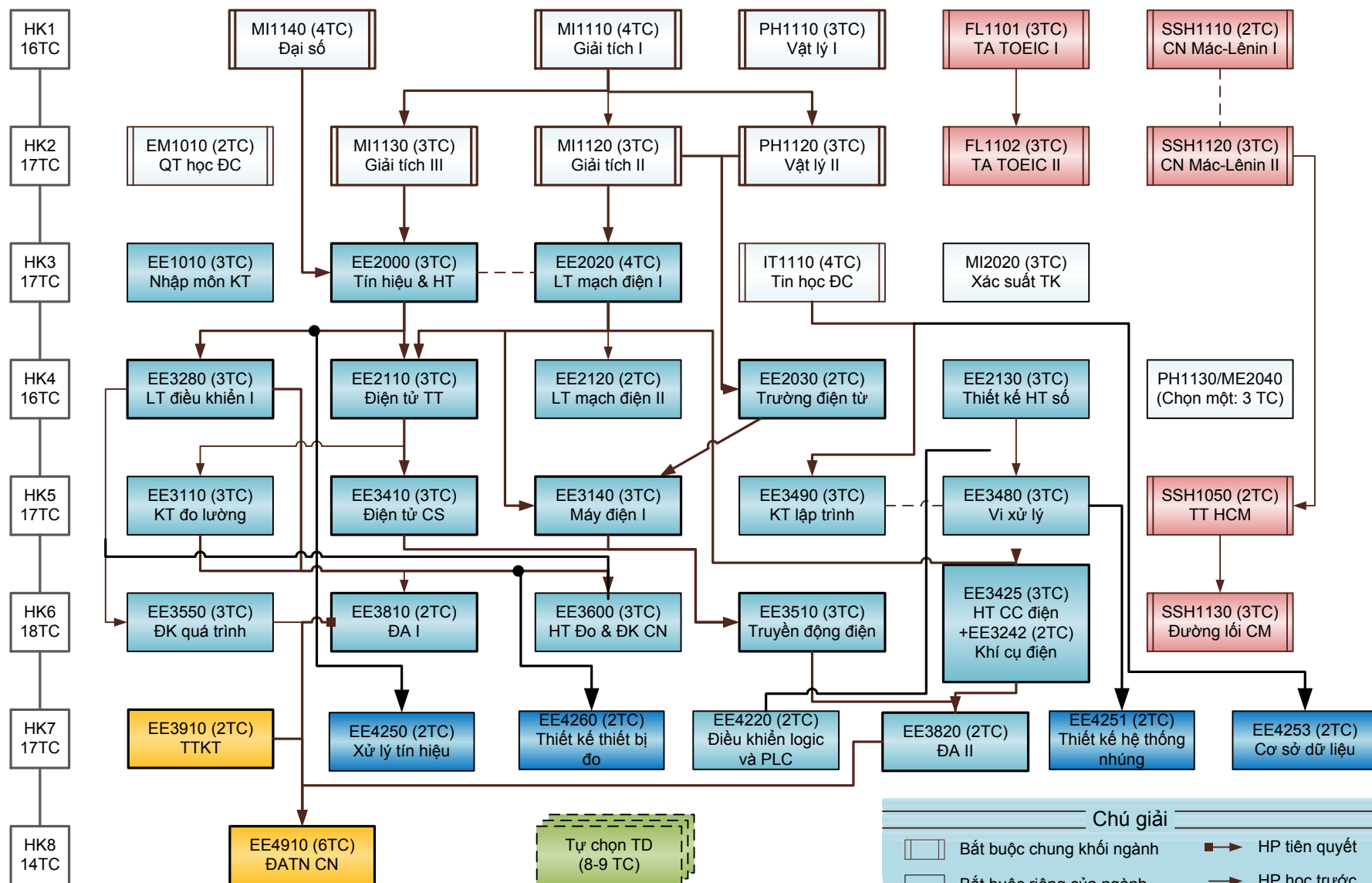
Chương trình cử nhân ngành Điều khiển và Tự động hóa

Kế hoạch học tập chuẩn



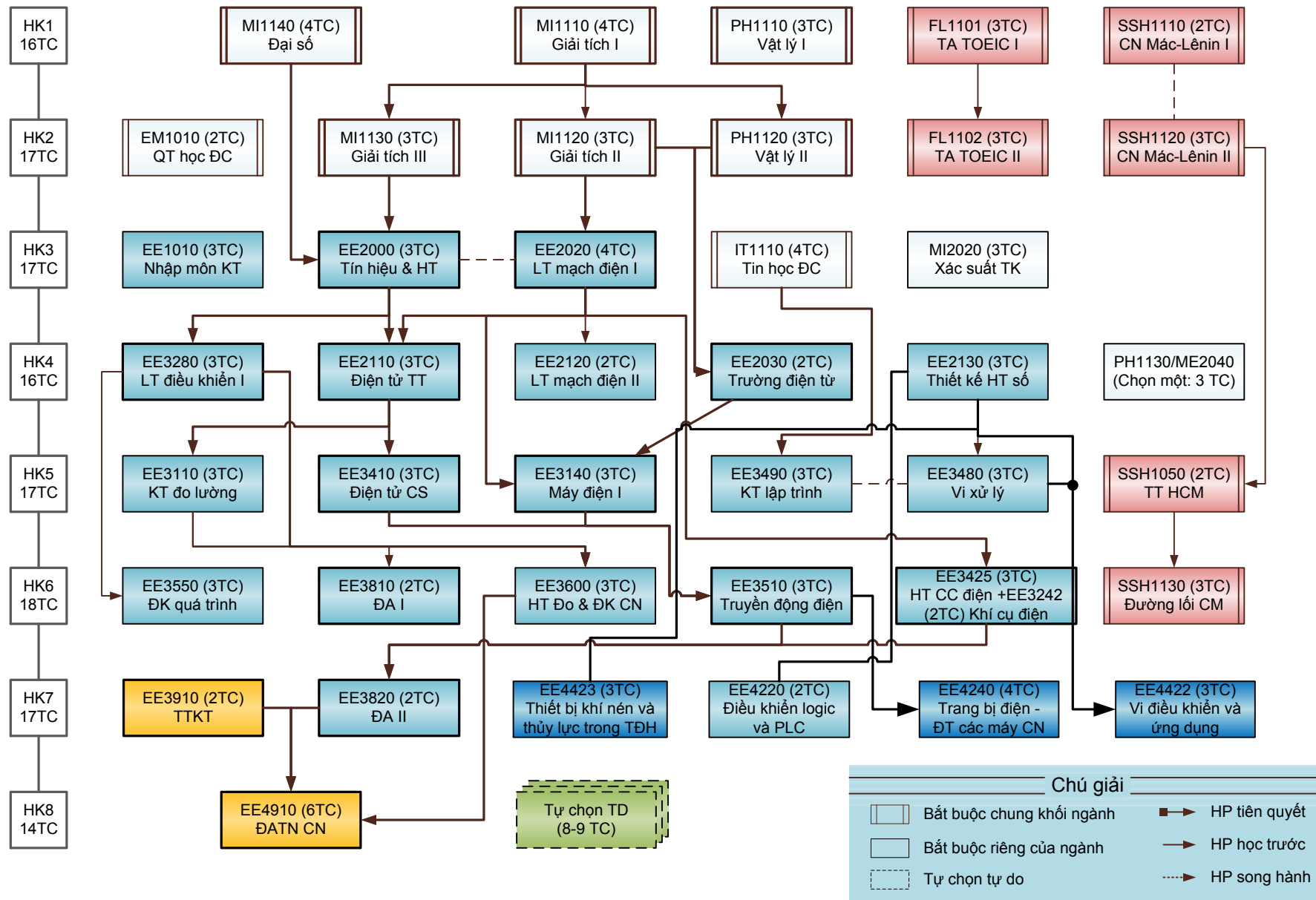
Chương trình cử nhân định hướng Kỹ thuật đo và tin học công nghiệp

Kế hoạch học tập chuẩn



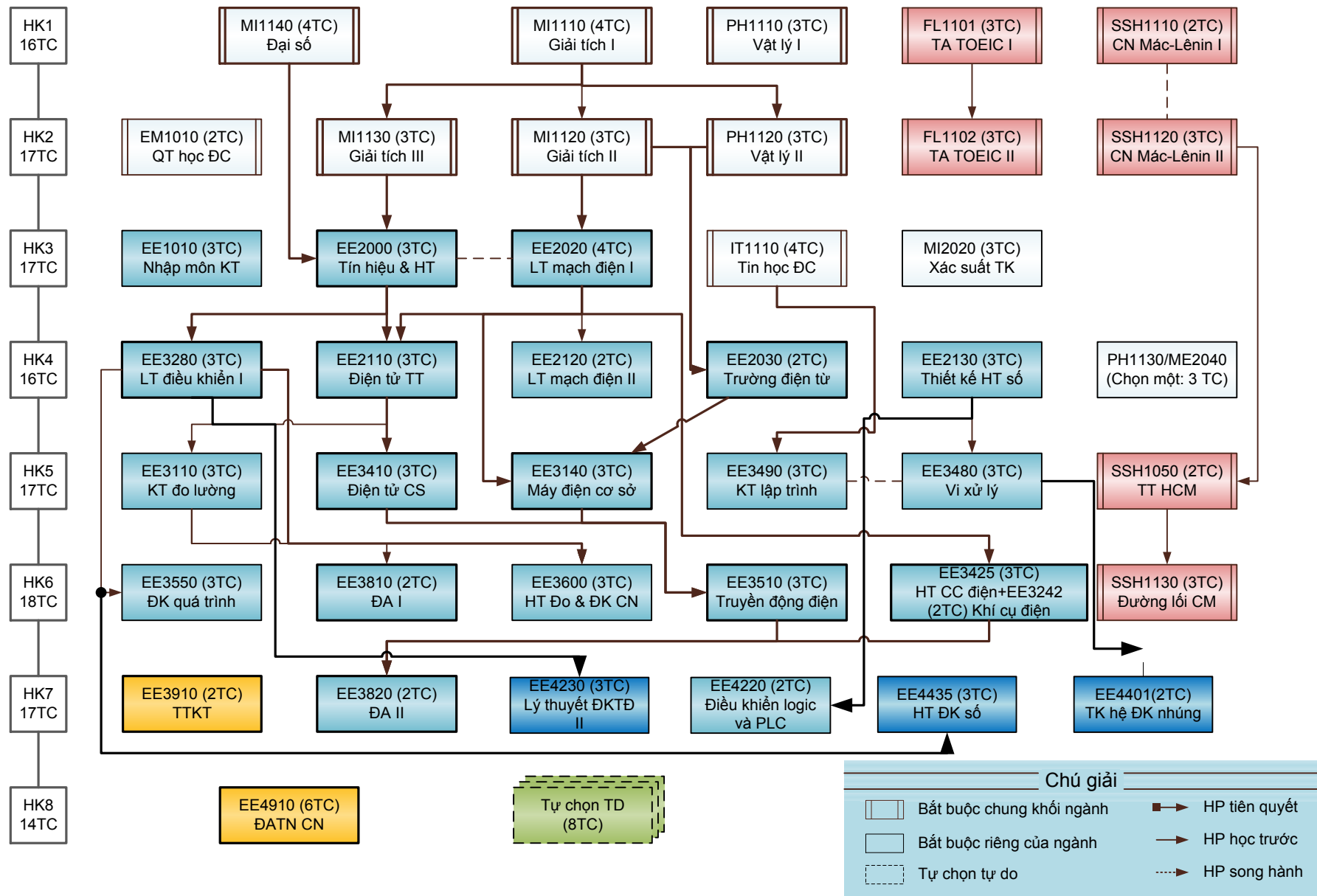
Chương trình cử nhân định hướng Tự động hóa xí nghiệp công nghiệp

Kế hoạch học tập chuẩn



Chương trình cử nhân định hướng Điều khiển tự động

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng cho K54, nhập học 2009)



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.

IT1110 Tin học đại cương

4(3-1-1-8)

Điều kiện học phần:

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 chuỗi 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.

PH1110 Vật lý đại cương I

3(2-1-1-6)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Cung cấp 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 đại cương II

3(2-1-1-6)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (điện từ).

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.

8.1 Bổ sung Toán và khoa học cơ bản

MI2020 Xác suất thống kê

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: MI1110 (Giải tích I), MI1140.

Mục tiêu: Cung cấp cho học sinh những kiến thức về xác suất là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng (một và hai chiều); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài toán thống kê trong các mô hình ước lượng, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính. Trên cơ sở đó sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải đúng cho các bài toán đó.

Nội dung: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, véc tơ ngẫu nhiên, lý thuyết ước lượng thống kê, lý thuyết quyết định thống kê.

PH1130 Vật lý đại cương III

3(2-1-1-6)

Học phần học trước: PH1110, PH1120.

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (quang học, vật lý lượng tử) làm cơ sở cho sinh viên học các môn kỹ thuật.

Nội dung: Các tính chất của ánh sáng: Tính sóng (giao thoa, nhiễu xạ...), tính hạt (bức xạ nhiệt, Compton), sự phát xạ (tự nhiên, cảm ứng) và hấp thụ ánh sáng, laser.

Vận dụng lưỡng tính sóng- hạt của electron (vi hạt) để xét năng lượng và quang phổ nguyên tử, trạng thái và nguyên lý Pauli, xét tính chất điện của các vật liệu (kim loại, bán dẫn), spin và các loại thống kê lượng tử.

ME2040 Cơ học kỹ thuật

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: Không

Mục tiêu: Sinh viên nắm được kiến thức về xây dựng mô hình lực, lập phương trình cân bằng của hệ lực, hai bài toán cơ bản của động lực và các phương pháp cơ bản để giải chúng, phương trình chuyển động của máy.

Nội dung: *Phần 1. Tĩnh học:* Xây dựng mô hình lực, thu gọn hệ lực phẳng, thành lập phương trình cân bằng của hệ lực phẳng tác dụng lên vật rắn và hệ vật rắn. Thu gọn hệ lực không gian. Phương trình cân bằng của hệ lực không gian. Trọng tâm vật rắn. *Phần 2. Động học:* Các đặc trưng động học của vật rắn và các điểm thuộc vật. Công thức tính vận tốc và gia tốc đối với chuyển động cơ bản của vật rắn. Tổng hợp chuyển động điểm, chuyển động vật. *Phần 3. Động lực học:* Động lực học chất điểm và cơ hệ. Các định luật Newton, các định lý tổng quát của động lực học, nguyên lý Dălămbe, phương pháp Tĩnh hình học - Động lực, phương trình chuyển động của máy.

8.2 Cơ sở và cốt lõi ngành**EE 1010 Nhập môn Kỹ thuật ngành Điện**

3(2-0-3-6)

Mục tiêu: Giúp sinh viên mới bước vào ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu kiến thức, kỹ năng cho công việc của người kỹ sư, đồng thời giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin trong học tập và trong con đường nghề nghiệp; Tạo điều kiện cho sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn của ngành học, rèn luyện kỹ năng thực hành tay nghề tối thiểu, kỹ năng làm việc nhóm, lập báo cáo và thuyết trình.

Nội dung: Giới thiệu lên lớp giảng dạy hoặc thảo luận theo chuyên đề: giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo, kỹ năng viết báo cáo, trình bày, làm việc nhóm, giới thiệu các dự án công nghiệp... Tổ chức đi tham quan một số cơ sở sản xuất. Chia nhóm 3 sinh viên dưới sự hướng dẫn của giảng viên để thực hiện đề tài chế tạo, lắp đặt một thiết bị tự động đơn giản ở nhà và tại các xưởng thực hành (theo kế hoạch đăng ký của từng nhóm). Yêu cầu nhóm sinh viên viết báo cáo (dưới dạng một đồ án con) và bảo vệ trước Hội đồng.

EE2000 Tín hiệu và hệ thống

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: MI1110 (Giải tích I), MI1140 (Đại số)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mô tả, phân tích và xử lý tín hiệu, xây dựng mô hình mô tả hệ tuyến tính, tạo cơ sở cho những học phần khác trong chương trình đào tạo các ngành kỹ thuật, đặc biệt là Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá. Sinh viên có được phương pháp mô tả và giải quyết các bài toán kỹ thuật dựa trên cách tiếp cận hệ thống, độc lập và bổ sung cho cách tiếp cận vật lý-hóa học.

Nội dung: Khái niệm tín hiệu và hệ thống, đặc trưng và phân loại tín hiệu, các dạng tín hiệu tiêu biểu, đặc trưng và phân loại hệ thống. Mô tả và phân tích tín hiệu trên miền thời gian và trên miền tần số: hàm thực, hàm tương quan và mật độ phổ, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace, trích mẫu và khôi phục tín hiệu, phép biến đổi Z. Mô tả hệ tuyến tính trên miền thời gian: phương trình vi phân/sai phân, đáp ứng quá độ, mô hình trạng thái; Mô tả hệ tuyến tính trên miền tần số: đặc tính tần số, hàm truyền. Giới thiệu về xây dựng mô hình bằng phương pháp thực nghiệm. Thực hành giải quyết bài toán bằng công cụ phần mềm Matlab.

EE2020 Lý thuyết mạch điện I

4(3-1-1-8)

Học phần học trước: MI1120 (Giải tích II), PH1120 (Vật lý II).

Mục tiêu: Trình bày mô hình mạch của hệ thống thiết bị điện. Các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp cơ bản để phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập và chế độ quá độ.

Nội dung: Cung cấp kiến thức cơ sở về trường điện từ và ứng dụng cho sinh viên chuyên ngành Điện, bao gồm các mô hình, phương pháp phân tích và tổng hợp mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập và quá độ.

EE2120 Lý thuyết mạch II

2(2-0-1-4)

Học phần học trước: EE2020 (Lý thuyết mạch điện I).

Mục tiêu: Hướng dẫn sinh viên nghiên cứu mô hình mạch chứa các phần tử phi tuyến của hệ thống thiết bị điện và mô hình mạch có thông số rải.

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến trong các chế độ xác lập dừng, dao động gần hình sin, phân tích chế độ quá độ trong các mạch điện tuyến tính và nghiên cứu một mô hình mạch mới – mạch có thông số rải (mô hình đường dây dài).

EE2102 Trường điện từ

2(2-0-0-4)

Học phần học trước: MI1120 (Giải tích II), PH1120 (Vật lý II).

Mục tiêu: Trang bị các kiến thức kỹ thuật cơ sở quan trọng nhất về mô hình và các phương pháp nghiên cứu, tính toán trường điện từ.

Nội dung: Những khái niệm cơ bản về trường điện từ. Điện trường tĩnh. Điện trường dừng trong vật dẫn. Từ trường dừng. Trường điện từ biến thiên.

EE2110 Điện tử tương tự

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2020 (Lý thuyết mạch điện I).

Mục tiêu: Trang bị cho người học các kiến thức về: Các linh kiện điện tử cơ bản, mô hình tương đương tín hiệu nhỏ của các linh kiện; Nguyên lý của các mạch khuếch đại, phân tích và thiết kế mạch khuếch đại; Giới thiệu một số mạch điện tử ứng dụng như: chỉnh lưu, ổn áp một chiều, dao động, so sánh, lọc tích cực sử dụng op-amp.

Nội dung: Diode và các ứng dụng. Transistor lưỡng cực và các ứng dụng khuếch đại. Transistor hiệu ứng trường và các ứng dụng khuếch đại. Khuếch đại thuật toán và các ứng dụng. Mạch ổn áp một chiều. Mạch chỉnh lưu tích cực.

EE2130 Thiết kế hệ thống số

3(3-0-1-6)

Học phần học song hành: EE2020 (Điện tử tương tự).

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về biểu diễn và xử lý thông tin số trong các thiết bị điện tử, tạo cơ sở cho sinh viên tiếp thu tốt các học phần khác của các ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa

Nội dung: Biểu diễn tín hiệu số trong các thiết bị điện tử, mã nhị phân và phép xử lý số học – logic đối với các biến trong hệ nhị phân. Đặc tính điện của các khối chức năng trong các thiết bị điện tử số, quan hệ vào ra và đặc tính thời gian của các mạch điện tử số. Các mạch logic tổ hợp, logic dãy và phương pháp mô tả chúng. Phương pháp thiết kế mạch điện tử số. Các bộ biến đổi tín hiệu số - tương tự và tương tự - số.

EE3280 Lý thuyết điều khiển I

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: EE2000 (Tín hiệu và hệ thống).

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích chất lượng hệ thống; các nguyên tắc điều khiển cơ bản (truyền thẳng, phản hồi); các phương pháp thiết kế bộ điều khiển liên tục tuyến tính trong miền tần số và trong miền thời gian.

Nội dung: Điều khiển hệ liên tục trong miền tần số: mô tả các hệ tuyến tính, hàm truyền, phân tích chất lượng hệ thống trên cơ sở hàm truyền, hàm đặc tính tần. Những chỉ tiêu đánh giá chất lượng hệ thống. Điều

khuyến hệ liên tục trong miền thời gian: Cấu trúc mô hình trạng thái. Xác định quỹ đạo trạng thái tự do và quỹ đạo trạng thái cưỡng bức. Phân tích chất lượng động học Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái.

EE3110 Kỹ thuật đo lường

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2030 (Điện tử tương tự).

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của kỹ thuật đo (sai số, khoảng đo của kỹ thuật Đo lường, gia công kết quả đo, nguyên lý hoạt động của thiết bị, các phần tử cấu thành). Giúp sinh viên hiểu cách sử dụng các thiết bị đo lường trong hệ thống sản xuất cũng như các thiết bị làm việc độc lập trong các phòng thí nghiệm. Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức để tiếp cận các học phần như điều khiển quá trình, đo và điều khiển công nghiệp.

Nội dung: *Phần 1:* Cơ sở lý thuyết của KT đo lường: các khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo như sai số, phép đo, thiết bị đo và gia công số kết quả đo (tính toán độ không đảm bảo đo, các bước thiết hành đánh giá một thiết bị đo). *Phần 2:* Phương pháp và đo các đại lượng điện thông dụng: dòng điện, điện áp, điện tích, điện trở, điện cảm, điện dung, tần số, góc lệch pha, công suất và năng lượng điện. *Phần 3:* Các phương pháp và thiết bị đo các đại lượng không điện. Khái niệm cảm biến và cấu thành các thiết bị đo các đại lượng không điện thường gặp trong công nghiệp: đo nhiệt độ, đo lực, áp suất, trọng lượng, lưu lượng, vận tốc động cơ, di chuyển, mức...

EE3140 Máy điện I

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2030 (Trường điện từ).

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về máy điện. Sau khi học xong học phần này sinh viên phải hiểu rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện, mô hình toán mô tả các quá trình vật lý trong máy điện và các đặc tính chủ yếu của các loại máy điện.

Nội dung: Nghiên cứu về: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện một chiều. Nội dung bao gồm cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện, các mô hình mô tả quá trình biến đổi năng lượng, các phương pháp xác định các thông số và đặc tính chủ yếu của các loại máy điện.

EE3410 Điện tử công suất

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2110 (Điện tử tương tự).

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi năng lượng điện dùng các bộ biến đổi bán dẫn công suất cũng như những lĩnh vực ứng dụng tiêu biểu của biến đổi điện năng. Người học sẽ có hiểu biết chắc chắn về những đặc tính của các phần tử bán dẫn công suất lớn, các quá trình biến đổi xoay chiều – một chiều (AC – DC), xoay chiều – xoay chiều (AC – AC), một chiều – một chiều (DC – DC), một chiều – xoay chiều (DC – AC) và các bộ biến tần. Môn học yêu cầu người học biết sử dụng một số phần mềm mô phỏng như MATLAB, PLECS,... để nghiên cứu các chế độ làm việc của các bộ biến đổi. Sau môn học này người học có khả năng tính toán, thiết kế những bộ biến đổi bán dẫn trong những ứng dụng đơn giản.

Nội dung: Đặc tính của những phần tử bán dẫn: đi-ốt, tiristo, GTO, BJT, MOSFET, IGBT. Chỉnh lưu và nghịch lưu phụ thuộc. Các bộ biến đổi xung áp: xoay chiều, một chiều, bộ chuyển đổi nguồn một chiều. Nghịch lưu độc lập: nghịch lưu nguồn dòng, nghịch lưu nguồn áp. Khái niệm về các bộ biến tần: biến tần tần số thấp có khâu trung gian một chiều, biến tần trực tiếp. Biến tần cộng hưởng: biến tần với dòng điện, điện áp ra hình sin, tần số cao cho các quá trình nung nóng cảm ứng. Phương pháp xây dựng hệ thống điều khiển phát xung cho các bộ biến đổi.

EE3480 Vi xử lý

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2120 Thiết kế hệ thống số.

Học phần song hành: EE3490 KT lập trình

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức về cơ chế hoạt động của hệ điều khiển số dùng vi xử lý. Sau khóa học, sinh viên có thể thiết kế, xây dựng một hệ vi điều khiển để giải quyết một bài toán thực tế.

Nội dung: Nguyên lý, cấu trúc của một hệ điều khiển theo chương trình. Vi điều khiển tiêu biểu 80C51 của Intel: cơ chế hoạt động của đơn vị xử lý trung tâm-CPU, phương pháp lập trình bằng hợp ngữ, các kỹ thuật vào ra cơ sở, các cách ghép nối cơ bản. Thiết kế hệ thống thu thập được các thông tin cần thiết (dạng số hoặc tương tự), xử lý theo các thuật toán phù hợp rồi điều khiển quá trình theo yêu cầu của bài toán.

EE3490 Kỹ thuật lập trình

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: IT1110 (Tin học đại cương)

Mục tiêu: Trang bị cho người học những kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong thiết kế và phát triển chương trình phần mềm, tập trung rèn luyện tư duy lập trình và phương pháp giải quyết bài toán nhằm đạt 4 yêu cầu: hiệu quả, hiệu suất, độ tin cậy và giá trị sử dụng lại. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng đặt bài toán, thiết kế chương trình, mã hóa và kiểm thử chương trình sử dụng một ngôn ngữ lập trình bậc cao tiêu biểu (C/C++) để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật nói chung và trong các ngành Kỹ thuật Điện và Kỹ thuật Điều khiển & Tự động hóa nói riêng.

Nội dung: Quy trình công nghệ phần mềm và yêu cầu chất lượng phần mềm trong khoa học và kỹ thuật; Ngôn ngữ lập trình C/C++; Lập trình có cấu trúc: các thành tố cơ bản của chương trình, thiết kế thuật toán, thiết kế hàm và thư viện, cấu trúc dữ liệu; Lập trình hướng đối tượng và lập trình tổng quát: trừu tượng hóa, đóng gói dữ liệu, cấu trúc dữ liệu và thuật toán (tổng quát). Bên cạnh các bài tập về nhà thường xuyên, sinh viên phải hoàn thành một bài tập lớn với nội dung xuyên suốt chương trình nhằm rèn luyện phương pháp giải quyết vấn đề và kỹ năng thực hành các kỹ thuật được học.

EE3425 Hệ thống cung cấp điện

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: EE2020 (Lý thuyết mạch điện I).

Mục tiêu: Cung cấp cho người học các kiến thức về nguyên lý làm việc của hệ thống phát, truyền tải và phân phối điện năng. Người học sẽ nắm vững được cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các phần tử chính trong một hệ thống điện trung và hạ áp. Sau môn học này người học sẽ biết cách tính toán, quy hoạch, thiết kế và vận hành các hệ thống cung cấp điện đảm bảo yêu cầu của phụ tải.

Nội dung: Khái niệm về hệ thống điện. Các vấn đề kinh tế, kỹ thuật cơ bản của hệ thống nguồn, truyền tải và phụ tải điện. Hệ thống thiết bị mạng điện trung và hạ áp (bao gồm cả mạch lực + đo lường, điều khiển, bảo vệ). Tính toán, lựa chọn các thiết bị điện trung và hạ áp. Phân tích an toàn điện của hệ thống cung cấp điện. Tính toán nối đất và chống sét. Phân tích chất lượng điện năng. Thiết kế chiếu sáng.

EE3510 Truyền động điện

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE3410 (Điện tử công suất), EE3140 (Máy điện I).

Mục tiêu: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi điện năng thành cơ năng xảy ra trong mạch lực của hệ thống Bộ biến đổi điện - động cơ điện. Người học sẽ nắm vững được nguyên lý sinh mô men điện từ, cách xây dựng các đặc tính và các phương pháp thông dụng để điều chỉnh mô men và tốc độ của động cơ điện (trong hệ thống) trong các chế độ làm việc khác nhau, tùy thuộc vào yêu cầu của cơ cấu máy. Sau môn học này người học có thể tính toán, lựa chọn, tích hợp được các hệ thống truyền động điện thông dụng phù hợp cho yêu cầu công nghệ của cơ cấu máy.

Nội dung: Những vấn đề chung về động lực học truyền động điện. Các đặc tính và vấn đề điều chỉnh tốc độ của hệ thống: Chinh lưu điều khiển - Động cơ một chiều kích từ độc lập. Các đặc tính và vấn đề điều chỉnh tốc độ của hệ thống: Biến tần nguồn áp - Động cơ không đồng bộ. Các đặc tính và vấn đề điều chỉnh tốc độ của hệ thống: Biến tần nguồn áp - Động cơ đồng bộ. Khái quát về chọn công suất động cơ truyền động.

EE3550 Điều khiển quá trình

3(2-2-0-6)

Học phần học trước: EE3280 (Lý thuyết điều khiển I)

Mục tiêu: Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về các nguyên lý điều khiển quá trình, cấu trúc và đặc tính các thành phần hệ thống điều khiển quá trình, có khả năng áp dụng toán, vật lý và lý thuyết điều khiển để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển quá trình ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực hoá chất, chế biến, khai thác và năng lượng.

Nội dung: Đặt bài toán điều khiển quá trình. Mô tả các thành phần và chức năng hệ thống điều khiển quá trình. Xây dựng mô hình quá trình công nghệ: phương pháp lý thuyết và phương pháp thực nghiệm; đặc tính động học của các quá trình cơ bản. Thiết kế cấu trúc và lựa chọn sách lược điều khiển: phản hồi, truyền thẳng (bù nhiễu), điều khiển tầng, điều khiển tỉ lệ,... Phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển quá trình; Thiết kế và chỉnh định bộ điều khiển PID; Ví dụ áp dụng điều khiển mức, lưu lượng, áp suất, nồng độ/thành phần trong các quá trình tiêu biểu: Hệ thống dòng chảy-bình chứa, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị phản ứng, tháp chưng, nồi hơi... Ngoài các bài tập về nhà thường xuyên (có giờ thảo luận), sinh viên sẽ thực hiện một bài tập lớn theo nhóm.

EE3600 Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

3(3-0-1-4)

Học phần học trước: EE2100 (Lý thuyết điều khiển I), EE3110 (Kỹ thuật đo lường)

Mục tiêu: Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu trúc, chức năng và nguyên lý làm việc của các thành phần tiêu biểu trong một hệ thống tự động hoá công nghiệp hiện đại. Sinh viên có khả năng tự nghiên cứu tìm hiểu, vận hành và bảo trì một hệ thống đã lắp đặt, tham gia thiết kế và đưa vào vận hành một hệ thống mới.

Nội dung: Mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp. Thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh. Cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thủy lực; Van điều khiển và băng tải. Thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC, CNC, PC-based, PAC...). Hệ thống truyền thông: cấu trúc mạng và các kỹ thuật thực hiện, chuẩn HART, các chuẩn bus trường và mạng truyền thông cấp trên. Giao diện người máy (HMI). Hệ thống an toàn và bảo vệ. Nghiên cứu các lĩnh vực ứng dụng. Sinh viên được giới thiệu và thực hành trên các hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá hiện đại.

EE3810 Đồ án I

2(0-4-0-8)

Học phần học trước: EE2120 (Lý thuyết mạch điện II), EE2110 (Điện tử tương tự), EE2130 (Thiết kế hệ thống số), EE3110 (Kỹ thuật đo lường), EE3280 (Lý thuyết điều khiển I).

Mục tiêu: Tạo cho sinh viên có thể tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm theo nội dung của ngành Kỹ thuật điện lực / Điều khiển và Tự động hóa theo hướng thực hiện đồ án vận dụng các kiến thức về điện tử tương tự, điện tử số, kỹ thuật đo lường và kỹ thuật điều khiển để tự thiết kế xây dựng một sản phẩm cụ thể theo sự hướng dẫn, gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Nội dung: Yêu cầu phải có sản phẩm mô phỏng/ thực theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn.

EE3820 Đồ án II

2(0-4-0-8)

Học phần học trước: EE 3140 (Máy điện I)

Mục tiêu: Tạo cho sinh viên có thể tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm theo nội dung của ngành Kỹ thuật điện lực / Điều khiển và Tự động hóa theo hướng thực hiện đồ án vận dụng các kiến thức về điện tử công suất, kỹ thuật lập trình, máy điện, hệ thống cung cấp điện, lưới điện và truyền động điện để tự thiết kế xây dựng một sản phẩm cụ thể theo sự hướng dẫn, gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Nội dung: Yêu cầu phải có sản phẩm mô phỏng/ thực theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn.

EE4220 Điều khiển logic và PLC

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2130 (Thiết kế hệ thống số)

Mục tiêu: Môn học trang bị kiến thức về điều khiển các quá trình theo chương trình định trước, bao gồm trình tự hoạt động và theo dõi trạng thái, đảm bảo an toàn cho hệ thống. Phần lớn các chức năng điều khiển được thực hiện bởi bộ điều khiển lập trình được (PLC). Người học được củng cố kiến thức về logic toán, nắm được các phương pháp để phân tích, thiết kế hệ điều khiển logic, lựa chọn cấu hình, ghép nối, các phương pháp lập trình với PLC.

Nội dung: Giới thiệu về vị trí, vai trò của máy tính công nghiệp, dưới dạng bộ điều khiển lập trình được PLC, trong điều khiển các quá trình. Cơ sở toán học về đại số logic, tổng hợp mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự. Giới thiệu về PLC, cấu tạo, hoạt động, các chức năng. Các ngôn ngữ lập trình của PLC: LD, STL, FB, SFC, chuẩn IEC 61131. Phương pháp tiếp cận một cách hệ thống trong quá trình thiết kế hệ tự động hóa dùng PLC. Các thiết bị trong hệ thống điều khiển logic, tính toán, lựa chọn và ghép nối PLC với các thiết bị khác trong hệ thống tự động hóa. Các kỹ thuật xây dựng chương trình điều khiển, các phương pháp lập trình cho PLC. Một số hệ thống điều khiển tiêu biểu dùng PLC.

8.1 Tự chọn định hướng**EE4230 Lý thuyết điều khiển II**

3(3-1-0-6)

Mục tiêu: Môn học có nhiệm vụ trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất để giải quyết một bài toán điều khiển tuyến tính liên tục, không liên tục và phi tuyến.

Nội dung: Các phương pháp mô tả hệ thống điều khiển tự động không liên tục và phi tuyến NL. Các phương pháp phân tích hệ thống, vai trò của công việc đánh giá chất lượng hệ thống. Các phương pháp thiết kế bộ điều khiển

EE4435 Hệ thống điều khiển số

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE3120 (Thiết kế hệ thống số)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về hệ thống điều khiển số (ĐKS), là các hệ có nhúng vi điều khiển. Nội dung phần ĐKS trên không gian trạng thái chỉ giới thiệu có mức độ. Điều khiển số trên không gian trạng thái vốn rất phong phú và do đó là nội dung nâng cao dành cho Cao học sau này.

Nội dung: Khái quát về hệ thống điều khiển số. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển số. Điều khiển có phản hồi đầu ra. Điều khiển có phản hồi trạng thái. Triển khai hệ thống điều khiển số

EE4402 Thiết kế hệ điều khiển nhúng

Điều kiện học phần: EE3480 (Vi xử lý)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế hệ thống nhúng. Sau khóa học sinh viên có thể thiết kế thiết kế và ứng dụng hệ nhúng để giải quyết các bài toán điều khiển.

Nội dung: Cơ sở về hệ nhúng. Cấu trúc phần cứng nhúng. Hệ điều khiển nhúng. Kỹ thuật lập trình hệ nhúng: tổ hợp phần cứng và phần mềm. Phát triển, thiết kế và tổng hợp hệ thống điều khiển nhúng.

EE3820 Đồ án III

1(0-2-0-2)

Học phần học trước: EE 3280 (Lý thuyết điều khiển I)

Mục tiêu: Tạo cho sinh viên có thể tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm theo nội dung của chuyên ngành Điều khiển tự động: xây dựng một hệ thống điều khiển, thiết kế khảo sát sự ổn định của hệ thống.

Nội dung: Yêu cầu phải có sản phẩm mô phỏng/ thực theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn.

EE4240 Trang bị điện - điện tử các máy công nghiệp

3(3-1-0-6)

Học phần học trước: EE3410 (Điện tử công suất), EE3510 (Truyền động điện).

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đặc điểm công nghệ, các yêu cầu về trang bị điện, truyền động điện, nguyên lý điều khiển của các máy công nghiệp. Người học được trang bị các phương pháp tính toán, lựa chọn các thiết bị điện của máy và xây dựng hệ thống điều khiển đảm bảo các yêu cầu công nghệ và chế độ làm việc an toàn cho máy. Khi ra trường người học có thể thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, sửa chữa và hiệu chỉnh các hệ thống điều khiển, trang bị điện các máy công nghiệp thông dụng.

Nội dung: Khái quát chung về các máy công nghiệp. Đặc tính cơ điện của các loại máy gia công kim loại, băng tải, máy nâng hạ, bơm – quạt. Tính toán phụ tải, mô men, công suất, vùng điều chỉnh tốc độ, độ chính xác của quá trình điều chỉnh. Tính chọn công suất động cơ truyền động. Các hệ thống điều chỉnh truyền động điện. Tính chọn các thiết bị điện và thiết bị điều khiển. Phân tích một số sơ đồ điều khiển và hệ thống trang bị điện – điện tử của các máy tiêu biểu: các máy gia công kim loại, máy điều khiển số CNC, cần trục, thang máy, bơm-quạt, lò điện.

EE4423 Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa

3(3-1-0-6)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Mục tiêu của môn học này là cung cấp cho các sinh viên ngành tự động hóa các kiến thức cơ bản về hệ truyền động thủy lực và khí nén. Các sinh viên được cung cấp kiến thức về kết cấu và nguyên lý hoạt động của các phần tử cơ bản trong hệ truyền động thủy lực và khí nén. Ngoài ra các sinh viên còn được trang bị các kiến thức về thiết kế các hệ điều chỉnh cho truyền động thủy lực và khí nén để có thể tự thiết kế các hệ truyền động đơn giản. Hơn nữa môn học này cũng tăng cường kiến thức cơ bản cho các sinh viên để có thể tự nghiên cứu vận hành, sửa chữa các hệ truyền động thủy lực và khí nén.

Nội dung: Nội dung cơ bản bao gồm: đặc tính kỹ thuật của khí nén, đặc tính kỹ thuật của chất lỏng, cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén. Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén. Điều chỉnh hệ truyền động khí nén.

EE4422 Vi điều khiển và ứng dụng

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2130 (Thiết kế hệ thống số), EE3490 (Kỹ thuật lập trình).

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức kỹ thuật chính trong thiết kế và xây dựng các hệ thống kỹ thuật số cơ bản với cơ sở là vi điều khiển thông dụng. Giúp sinh viên nắm được khái niệm thực tế về phần mềm, phần cứng và các bước trong thiết kế hệ thống số.

Nội dung: Kiến trúc của vi điều khiển. Giới thiệu vi điều khiển cụ thể: Compiler và các bộ lệnh. Giao tiếp ngoại vi cơ bản: Vào ra số; Ghép nối LED, LCD, bàn phím; Bộ định thời gian và ngắt; ADC và DAC. Truyền thông (UART, SPI, I2C, CAN...) và giao tiếp với PC. Các thiết kế mẫu: Quy trình xây dựng và phát triển hệ thống; Ghép nối DC motor, Step motor và thiết kế Robot tự hành.

EE4260 Thiết kế thiết bị đo

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: EE3110 (Kỹ thuật đo lường)

Mục tiêu: Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về cách thiết kế các thiết bị đo cơ bản các đại lượng vật lý khác nhau, tiếp tục kiến thức học phần kỹ thuật đo.

Nội dung: Tính toán thiết kế cho thiết bị đo các đại lượng điện chính: điện áp, dòng điện, điện tích các các khoảng đo khác nhau với các kỹ thuật hiện thị tương tự và hiện thị số. Tính toán, thiết kế một số thiết bị đo các đại lượng vật lý thường gặp trong công nghiệp: cân trọng lượng, đo nhiệt độ, áp suất. Một số tính toán mô hình nâng cao đặc tính của thiết bị đo.

EE 4250 Xử lý tín hiệu

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: EE2000 (Tín hiệu và hệ thống)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về tín hiệu và xử lý tín hiệu. Cách thức biểu diễn tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số, các phương pháp lọc nhiễu trong tín hiệu liên tục (tương tự) và tín hiệu số. Học phần đi sâu khai thác phân tích các tín hiệu sau cảm biến, các phương pháp lý thuyết và thực tế lấy mẫu tín hiệu sau cảm biến công nghiệp, cách thiết kế một số bộ lọc số thường dùng trong kỹ thuật xử lý tín hiệu và đưa ra một số ứng dụng tiêu biểu. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kiến thức về các họ vi xử lý tín hiệu số.

Nội dung: Tín hiệu liên tục: xử lý tín hiệu tiền định, xử lý tín hiệu ngẫu nhiên, hàm tương quan và mật độ phổ tín hiệu, nguồn nhiễu, hệ thống truyền tín hiệu, lọc các tín hiệu tương tự.

Tín hiệu rời rạc: lấy mẫu tín hiệu sau cảm biến, cách tính phổ tín hiệu rời rạc, tổng hợp các phương pháp tính đáp ứng tần số của hệ thống rời rạc

Tổng quan về lọc số: thông tin của bộ lọc trong miền thời gian, thông tin của bộ lọc trong miền tần số, các dạng lọc cơ bản, thiết kế sơ bộ các bộ lọc có đáp ứng xung hữu hạn và vô hạn

Giới thiệu các bộ vi xử lý tín hiệu số, cách cài đặt thuật toán xử lý tín hiệu lên các bộ vi xử lý tín hiệu số, xét ảnh hưởng của độ dài từ hữu hạn, các giải pháp chống hiện tượng bão hòa.

Một số ví dụ ứng dụng

EE 4251 Thiết kế hệ thống nhúng

Học phần học trước: EE3480 (Vi xử lý)

Mục tiêu: Học viên nắm được kiến thức hệ thống về hệ nhúng để phát triển, thiết kế và ứng dụng hệ nhúng giải quyết các bài toán chuyên ngành.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về thiết kế hệ thống nhúng. Nội dung được phát triển và cấu trúc theo trình tự thiết kế cho các ứng dụng nhúng đặc biệt cho các ứng dụng đo lường.

EE4253 Cơ sở dữ liệu

2(2-1-0-4)

Học phần học trước: IT1110 (Tin học đại cương)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp chuẩn trong lưu trữ và khai thác thông tin. Sau khóa học, sinh viên sẽ có khả năng tổ chức và quản lý dữ liệu các hệ thống công nghiệp.

Nội dung: Tổng quan về các dạng và cấu trúc cơ sở dữ liệu. Ngôn ngữ thông dụng (SQL) và các ứng dụng. Một số phương pháp lưu trữ và bảo đảm an toàn thông tin. Các phần mềm tiện ích và các thư viện cơ sở dữ liệu. Các ý tưởng chính trong việc lưu trữ và khai thác thông tin. Một số vấn đề nâng cao của cơ sở dữ liệu: cấu trúc dữ liệu, bảo vệ thông tin, tích hợp cơ sở dữ liệu vào các ứng dụng.