

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCHOOL OF ELECTRICAL ENGINEERING

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
KỸ SƯ (BẠC 7)

2020

ENGINEER PROGRAM 2020

KỸ SƯ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN
– TỰ ĐỘNG HÓA

*ENGINEER IN CONTROL ENGINEERING AND
AUTOMATION*

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

KỸ SƯ BẬC 7

2020

NGÀNH

**KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN – TỰ
ĐỘNG HÓA**

**T/M Hội đồng xây dựng và phát
triển chương trình đào tạo**

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Phê duyệt ban hành

Ngày tháng năm

HIỆU TRƯỞNG

MỤC LỤC (CONTENTS)

1	Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)	1
1.1	Mục tiêu chung	1
1.2	Mục tiêu cụ thể	1
2	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)	2
3	Nội dung chương trình (Program Content)	4
3.1	Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)	4
3.2	Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule)	6
4	Mô tả tóm tắt học phần	13
4.1	Các học phần bậc cử nhân	13
	SSH1110 Những NLCB của CNML I	13
	EM1170 Pháp luật đại cương	13
	SSH1120 Những NLCB của CNML II	14
	SSH1050 Tư tưởng HCM	14
	SSH1130 Đường lối CM của ĐCSVN	15
	EM1010 Quản trị học đại cương	15
	EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp	17
	TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp	18
	EE2023 Technical Writing and Presentation	19
	ED3220 Kỹ năng mềm	20
	ED3280 Tâm lý học ứng dụng	21
	ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật	22
	IT1110 Tin học đại cương	22
	MI1111 Giải tích I	23
	MI1141 Đại số	23
	MI1121 Giải tích II	24
	MI2020 Xác suất thống kê	25
	PH1110 Vật lý đại cương I	25
	MI1131 Giải tích III	26
	MI2110 Phương pháp tính và MATLAB	26
	PH1120 Vật lý đại cương II	27
	PH1131 Vật lý đại cương III	27
	EE1024 Nhập môn ngành Điện	28
	EE2000 Tín hiệu và hệ thống	28
	EE2021 Lý thuyết mạch điện I	29
	EE2022 Lý thuyết mạch điện II	30
	EE2110 Điện tử tương tự	30
	EE3140 Máy điện I	31
	EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính	31
	EE2031 Trường điện từ	32
	EE2130 Thiết kế hệ thống số	32

EE3110	Kỹ thuật đo lường.....	33
EE3410	Điện tử công suất.....	34
EE3480	Vi xử lý.....	34
EE3491	Kỹ thuật lập trình.....	35
EE3510	Truyền động điện.....	36
EE3810	Đồ án I.....	36
EE3426	Hệ thống cung cấp điện (BTL).....	37
EE3820	Đồ án II.....	37
EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	38
EE4220	Điều khiển logic và PLC	39
EE3550	Điều khiển quá trình	39
EE4331	Điều khiển Điện tử công suất	40
EE4332	Thiết kế truyền động điện.....	41
EE4334	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (CIM).....	41
EE4401	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	42
EE4430	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	43
EE4435	Hệ thống điều khiển số	43
EE4251	Thiết kế hệ thống nhúng.....	44
EE4502	Kỹ thuật cảm biến.....	44
EE4552	Mạng cảm biến không dây	45
4.2	Các học phần bậc kỹ sư.....	46
EE4422	Vi điều khiển và ứng dụng	46
EE4224	Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén	46
EE4344	Kỹ thuật Robot	47
EE4421	Trang bị điện-điện tử các máy công nghiệp	48
EE4431	Cơ sở của hệ mờ và mạng nơ ron.....	48
EE4160	Tối ưu hóa và ứng dụng trong điều khiển	49
EE4161	Điều khiển hệ cơ điện tử.....	49
EE4163	Điều khiển phi tuyến	50
EE4252	Thiết kế thiết bị đo.....	50
EE4266	Internet và các giao thức trong IoT	51
EE4232	Tương thích điện từ (EMC).....	51
EE4268	FPGA và ứng dụng.....	52
EM3004	Quản trị dự án.....	52
EE4362	Hệ thống điều khiển máy CNC	53
EE4361	PLC trong điều khiển chuyển động.....	53
EE4451	Điều khiển học lặp.....	54
EE4164	Hệ sự kiện rời rạc	54
EE5250	Xử lý tín hiệu.....	55
EE4364	DCS & SCADA.....	56
EE4317	Thiết kế hệ thống tự động hoá.....	56
EE4265	Đo lường y sinh	57
EE4259	Học sâu	57

EE4829 Điều khiển nối mạng	58
EE5426 Thiết kế hệ thống biến đổi điện năng	59
EE4275 Đo và giám sát môi trường	59
EE4269 Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh	60
EE4346 Thị giác máy tính.....	61
EE4165 Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo	61
EE4273 Tự động hóa trong công nghệ xử lý nước thải	62
EE4272 Công nghệ xử lý rác thải	63
EE4276 Tự động hóa nhà máy xi măng	64
EE4277 SCADA cho trạm biến áp.....	64
EE4278 Hệ thống đo lường điều khiển nhà máy điện.....	65
EE4281 Hệ thống giám sát khí thải nhà máy nhiệt điện	66
EE4274 Kỹ thuật điều khiển xe điện.....	66
EE5247 Nhà máy số	67
EE4559 Điều khiển truyền động điện	67
EE5201 Đồ án tốt nghiệp kỹ sư.....	68
EE4820 Thực tập kỹ sư (Kỹ thuật điều khiển Tự động hóa)	68

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC Bachelor-Engineer Program

Tên chương trình:	Kỹ thuật Điều khiển Tự động hóa
<i>Name of program:</i>	<i>Control Engineering and Automation</i>
Trình độ đào tạo:	Kỹ sư
<i>Education level:</i>	<i>Engineer</i>
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Điều khiển Tự động hóa
<i>Major:</i>	<i>Control Engineering and Automation</i>
Mã ngành:	7520114
<i>Program code:</i>	<i>7520114</i>
Thời gian đào tạo:	5,5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5,5 years</i>
Bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển Tự động hóa
<i>Degree</i>	<i>Engineer in Control Engineering and Automation</i>
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	180 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>180 credits</i>

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

1 Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)

1.1 Mục tiêu chung

1. Đào tạo nhân lực chất lượng cao có khả năng tạo ra tri thức, sản phẩm, đưa ra các lựa chọn có trách nhiệm, phục vụ xã hội và đất nước.

Develop high quality human resources, who are capable of creating knowledge, products, making thoughtful choices for the society and the country.

2. Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, có khả năng sáng tạo để giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật Điều khiển tự động hóa.

Develop learners with political and moral qualities; having strong basic and professional knowledge, skills in professional practice, research capacity, and creative ability to solve problems related to the field of Control and Automation Engineering.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Kỹ sư ngành Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa có:

On successful completion of the programme, students will have:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.
Solid basic and fundamental knowledge to adapt to different fields in engineering; solid knowledge in one specialized field of the Control Engineering and Automation.
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp.
Necessary professional skills and personal qualities to succeed.
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế.
Necessary social skills to work effectively in multidisciplinary and international environment.
4. Năng lực tham gia lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa
The ability to participate in project planning, designing, implementing and operating equipment used in the field of control engineering and automation

2 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)

Sinh viên tốt nghiệp Cử nhân kỹ thuật ngành Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

On successful completion of the programme, students will be able to:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, chú trọng khả năng áp dụng kiến thức để tham gia thiết kế, đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa (*Comprehensive knowledge of core and advanced engineering in control engineering and automation*):
 - 1.1. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống, quá trình và sản phẩm kỹ thuật có liên quan đến những ứng dụng của ngành kỹ thuật.
The ability to apply the basic knowledge of mathematics, physics, and computing in the calculation and simulation of engineering systems.
 - 1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật điện, kỹ thuật điều khiển, đo lường, tự động hóa để hiểu các vấn đề, các sản phẩm, thiết bị kỹ thuật có liên quan đến những ứng dụng của ngành Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.
The ability to apply basic knowledge of electrical engineering, control engineering and automation to understand the principles of products and systems in control engineering and automation.
 - 1.3. Khả năng áp dụng kiến thức của lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, kết hợp với khả năng sử dụng các phương pháp, công cụ tính toán hiện đại để tham gia thiết kế và đánh giá các giải pháp, dây chuyền sản xuất và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.
The ability to apply the core and advanced knowledge in electrical equipment and power systems, combined with the ability to exploit the use of software tools to participate in the design, implementation, and evaluation, making process and products in control engineering and automation.
2. Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp (*personal and professional skills & attributes*):

- 2.1. Khả năng nhận dạng, lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật.
Engineering problem identification, analytical reasoning and problem solving.
- 2.2. Khả năng thiết kế và thực hiện các thí nghiệm, nghiên cứu, và khả năng phân tích kết quả
Formulation of hypothesis, perform experimental experiments and analysis of results
- 2.3. Tư duy hệ thống và tư duy phê bình
System thinking
- 2.4. Tư duy chủ động, linh hoạt, sáng tạo, tìm tòi và kỹ năng quản lý thời gian. Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
Creative and critical thinking, time management skills, understanding of contemporary issues and life-long learning
- 2.5. Hiểu biết về đạo đức nghề nghiệp, sở hữu trí tuệ
Professional ethics, integrity and responsibility, understanding of intellectual property.
3. Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế (*interpersonal skills*):
 - 3.1. Kỹ năng làm việc theo nhóm, trong môi trường làm việc đa ngành
Ability to operate in inter-disciplinary teams.
 - 3.2. Kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, thuyết trình và thảo luận, sử dụng phương tiện điện tử, truyền thông
Ability to communicate effectively, using text, electronic/multimedia platform, oral presentation and interpersonal communication skills
 - 3.3. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC theo quy định của trường Đại học Bách khoa Hà Nội
Effective use of English at work, TOEIC score of 500 and above.
4. Năng lực tham gia thiết kế, xây dựng/phát triển hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường thực tế (*Ability to design, build/develop systems/products/engineering solutions belonging to control engineering and automation in the enterprise and societal context*)
 - 4.1. Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa. Hiểu biết các quy định pháp lý trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.
Understanding the impact of engineering solutions on the society, the economy and the environment in the global perspective. Understanding the society regulations in the area of control engineering and automation.
 - 4.2. Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án (C)
Ability of engineering problem identification, goal setting, system modeling, participate in project.
 - 4.3. Năng lực tham gia thiết kế hệ thống, quá trình, sản phẩm và đưa ra các giải pháp kỹ thuật có liên quan đến kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa (D)
Ability to participate in the design of systems, process and engineering solutions in control engineering and automation.

4.4. Năng lực tham gia thực thi, chế tạo và triển khai hệ thống, sản phẩm và các giải pháp kỹ thuật có liên quan đến kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa (I)

Ability to participate in the implementation, manufacturing process of systems and products in control engineering and automation.

4.5. Năng lực vận hành, sử dụng và khai thác hệ thống, quá trình, sản phẩm có liên quan đến các ngành kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa (O)

Ability to participate in the operation of systems and products related to control engineering and automation

3 Nội dung chương trình (Program Content)

3.1 Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)

Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
BẬC CỬ NHÂN	THEO CHƯƠNG TRÌNH ĐÃ ĐƯỢC PHÊ DUYỆT	
Giáo dục đại cương <i>(General Education)</i>	51	
Toán và khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>	32	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo <i>(Major oriented)</i>
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương <i>(Law and politics)</i>	13	Theo quy định của Bộ GD&ĐT <i>(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)</i>
GDTC/GD QP-AN <i>(Physical Education/ Military Education)</i> <i>Military Education is for Vietnamese student only.</i>	-	
Tiếng Anh <i>(English)</i>	6	Gồm 2 học phần Tiếng Anh cơ bản <i>(02 basic English courses)</i>
Giáo dục chuyên nghiệp <i>(Professional Education)</i>	81	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	47	Bao gồm 2 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. <i>(consist of 2 projects)</i>
Kiến thức bổ trợ <i>(Soft skills)</i>	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc: - Kiến thức bổ trợ về xã hội, khởi nghiệp và các kỹ năng khác (6TC); - Technical Writing and Presentation (3TC). <i>Include of 02 compulsory modules:</i> - <i>Social/Entrepreneurship/other skill (6 credits);</i> - <i>Technical Writing and Presentation (3 credits).</i>
Tự chọn theo môđun <i>(Elective Module)</i>	17	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides specialized knowledge oriented</i>

		<i>towards different concentrations.</i>
Thực tập kỹ thuật (<i>Engineering Internship</i>)	2	Thực hiện từ trình độ năm thứ ba (<i>scheduled for third year</i>) Theo chương trình đào tạo cử nhân đã được phê duyệt (<i>conform to the approved bachelor degree program</i>)
Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Bachelor Thesis</i>)	6	- SV đăng ký Đồ án cử nhân theo chương trình đào tạo cử nhân đã được phê duyệt. (<i>conform to the approved bachelor degree program</i>).
	132 TC	
BẠC KỸ SƯ		
Chuyên ngành cốt lõi (<i>Major compulsory modules</i>)	20	Sinh viên lựa chọn một mô đun chuyên ngành và học toàn bộ các học phần trong mô đun đó. (<i>Select one relevant module and complete all courses of that module</i>). Hai Đồ án chuyên ngành với thời lượng 3 tín chỉ cho từng đồ án trong mỗi mô đun. (<i>consist of 2 submajor oriented projects, each with 3 credits</i>) Học phần Quản trị dự án (2 tín chỉ): cung cấp các kiến thức liên quan tới dự án kỹ thuật. (<i>Project management course – 2 credits</i>)
Tự chọn kỹ sư	13	
Tự chọn mô-đun (<i>Major elective courses</i>)	7	Được thiết kế hướng tới các lĩnh vực ứng dụng của ngành đào tạo. (<i>Oriented toward specific applied fields</i>). Bao gồm ít nhất một Đồ án chuyên ngành (Đồ án chuyên ngành 2); (<i>consist of at least 1 submajor oriented project</i>)
Tự chọn chung	6	
Thực tập kỹ sư (<i>Engineer Internship</i>)	6	Thực hiện tại cơ sở công nghiệp (<i>To be carried out in industrial organizations</i>)
Đồ án kỹ sư (<i>Engineer Thesis</i>)	9	Đề tài tốt nghiệp nên phù hợp với nội dung thực tập kỹ sư. (<i>Topic must be relevant to major and knowledge gained during engineer internship</i>)
	48 tín chỉ (48 credits)	
Tổng cộng (Total)	180 tín chỉ (180 credits)	

3.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule)

TT <i>Ord</i>	MÃ SỐ <i>Course ID</i>	TÊN HỌC PHẦN <i>Course Name</i>	KHỐI LƯỢNG <i>Credits</i>	KỶ HỌC <i>(Semester)</i>											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Bậc cử nhân (Bachelor courses)															
Lý luận chính trị, pháp luật đại cương (Laws and politics)			12												
1	SSH1110	Những NLCB của CNML I (<i>Foundation of Marxism and Leninism I</i>)	2(2-1-0-4)	2											
2	EM1170	Pháp luật đại cương (<i>General laws</i>)	2(2-0-0-4)		2										
3	SSH1120	Những NLCB của CNML II (<i>Foundation of Marxism and Leninism II</i>)	3(2-1-0-6)		3										
4	SSH1050	Tư tưởng HCM (<i>Ho chi Minh ideology</i>)	2(2-0-0-4)				2								
5	SSH1130	Đường lối CM của ĐCSVN (<i>Revolutionary Policy of the Communist Party of Vietnam</i>)	3(2-1-0-6)					3							
Giáo dục thể chất (Physical Education)			4												
6	PE1014	Lý luận TĐTT	0(0-0-2-0)												
7	PE1015	Bơi lội	1(0-0-2-0)												
8	PExxxx	Tự chọn thể dục 1	1(0-0-2-0)												
9	PExxxx	Tự chọn thể dục 2	1(0-0-2-0)												
10	PExxxx	Tự chọn thể dục 3	1(0-0-2-0)												
Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết) (Military Education)			0												
11	MIL1110	Đường lối quân sự	0(3-0-0-6)												
12	MIL1120	Công tác quốc phòng-An ninh	0(3-0-0-6)												
13	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	0(3-1-1-8)												
Tiếng Anh (English)			6												
14	FL1100	Tiếng Anh I	3(0-6-0-6)	3											
15	FL1101	Tiếng Anh II	3(0-6-0-6)		3										
Toán và khoa học cơ bản (Math and basic sciences)			32												
16	IT1110	Tin học đại cương (<i>General informatics</i>)	4(3-1-1-8)	4											
17	MI1111	Giải tích I (<i>Calculus I</i>)	4(3-2-0-8)	4											
18	MI1141	Đại số (<i>Algebra</i>)	4(3-2-0-8)	4											
19	MI1121	Giải tích II (<i>Calculus 2</i>)	3(2-2-0-6)		3										
20	MI2020	Xác suất thống kê (<i>Probability</i>)	3(2-2-0-6)		3										
21	PH1110	Vật lý đại cương I (<i>Physics I</i>)	3(2-1-1-6)		3										
22	MI1131	Giải tích III (<i>Calculus III</i>)	3(2-2-0-6)			3									
23	MI2110	Phương pháp tính và	3(2-0-2-6)			3									

TT Ord	MÃ SỐ Course ID	TÊN HỌC PHẦN Course Name	KHỐI LƯỢNG Credits	KỶ HỌC (Semester)														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
		MATLAB (Numerical methods and MATLAB)																
24	PH1120	Vật lý đại cương II (Physics II)	3(2-1-1-6)			3												
25	PH1131	Vật lý đại cương III (Physics III)	2(2-0-1-4)			2												
Kiến thức bổ trợ (Soft skills)(Chọn 9 TC)			9															
26	EM1010	Quản trị học đại cương (Introduction to Management)	2(2-1-0-4)						2									
27	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)	2(1-1-0-4)						2									
28	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial fine arts)	2(1-2-0-4)							2								
29	EE2023	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)							3								
30	ED3220	Kỹ năng mềm (Soft skills)	2(1-2-0-4)									2						
31	ED3280	Tâm lý học ứng dụng (Applied psychology)	2(1-2-0-4)										2					
32	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technical product design)	2(1-2-0-4)											2				
Cơ sở và cốt lõi ngành (Fundamental EE courses)			47															
33	EE1024	Nhập môn ngành Điện (Introduction to Electrical Engineering)	2(1-1-1-4)	2														
34	EE2000	Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)	3(3-0-1-6)				3											
35	EE2021	Lý thuyết mạch điện I (Theory of Electric Circuits I)	3(2-1-1-6)			3												
36	EE2022	Lý thuyết mạch điện II (Theory of Electric Circuits II)	3(3-0-1-6)				3											
37	EE2110	Điện tử tương tự (Analog electronics)	3(3-0-1-6)				3											
38	EE3140	Máy điện I (Electric machines I)	3(3-0-1-6)				3											
39	EE3288	Lý thuyết điều khiển tuyến tính (Linear Control System)	3(3-1-0-6)					3										
40	EE2031	Trường điện từ (Fundamentals of Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-1-6)					3										
41	EE2130	Thiết kế hệ thống số (Digital system design)	3(3-0-1-6)					3										
42	EE3110	Kỹ thuật đo lường (Measurement and Instrumentation Principles)	3(3-0-1-6)					3										

TT Ord	MÃ SỐ Course ID	TÊN HỌC PHẦN Course Name	KHỐI LƯỢNG Credits	KỲ HỌC (Semester)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
43	EE3410	Điện tử công suất (<i>Power Electronics</i>)	3(3-0-1-6)					3								
44	EE3480	Vi xử lý (<i>Microprocessor</i>)	3(3-0-1-6)						3							
45	EE3491	Kỹ thuật lập trình (<i>Programming techniques</i>)	2(2-1-0-4)						2							
46	EE3510	Truyền động điện (<i>Electric drives</i>)	3(3-0-1-6)						3							
47	EE3810	Đồ án I (<i>Project I</i>)	2(0-0-4-4)						2							
48	EE3426	Hệ thống cung cấp điện (BTL) (<i>Power supply systems</i>)	3(3-1-0-6)							3						
49	EE3820	Đồ án II (<i>Project II</i>)	2(0-0-4-4)							2						
Tự chọn theo định hướng ứng dụng - chọn theo mô đun (<i>Elective modules</i>)																
Mô đun Tự động hóa công nghiệp (<i>Industrial automation</i>)			17													
50	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp (<i>Industrial Instrumentation and Control System</i>)	3(3-0-1-6)					3								
51	EE4220	Điều khiển logic và PLC (<i>Logic Control and PLC</i>)	3(3-0-1-6)					3								
52	EE3550	Điều khiển quá trình (<i>Process Control</i>)	3(3-0-1-6)						3							
53	EE4331	Điều khiển Điện tử công suất (<i>Control for power electronic systems</i>)	3(3-1-0-6)							3						
54	EE4332	Thiết kế truyền động điện (<i>Electric drives design</i>)	3(3-1-0-6)							3						
55	EE4334	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (CIM) (<i>Computer Integrated Manufacturing Systems</i>)	2(2-0-0-4)							2						
Mô đun Điều khiển tự động (<i>Automatic control</i>)			17													
56	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp (<i>Industrial Instrumentation and Control System</i>)	3(3-0-1-6)					3								
57	EE4220	Điều khiển logic và PLC (<i>Logic Control and PLC</i>)	3(3-0-1-6)					3								
58	EE3550	Điều khiển quá trình (<i>Process Control</i>)	3(3-0-1-6)						3							
59	EE4401	Thiết kế hệ điều khiển nhúng (<i>Design of embedded control</i>)	3(2-2-0-6)							3						

TT <i>Ord</i>	MÃ SỐ <i>Course ID</i>	TÊN HỌC PHẦN <i>Course Name</i>	KHỐI LƯỢNG <i>Credits</i>	KỲ HỌC <i>(Semester)</i>												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		<i>systems)</i>														
60	EE4430	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển (<i>Modeling and simulation of control systems</i>)	2(2-1-0-4)									2				
61	EE4435	Hệ thống điều khiển số (<i>Digital Control System</i>)	3(3-0-1-6)									3				
Mô đun Đo lường và Tin học công nghiệp (<i>Instrumentation and Industrial Informatics</i>)			17													
62	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp (<i>Industrial Instrumentation and Control System</i>)	3(3-0-1-6)					3								
63	EE4220	Điều khiển logic và PLC (<i>Logic Control and PLC</i>)	3(3-0-1-6)					3								
64	EE3550	Điều khiển quá trình (<i>Process Control</i>)	3(3-0-1-6)						3							
65	EE4251	Thiết kế hệ thống nhúng (<i>Embedded system design</i>)	3(3-1-0-6)								3					
66	EE4502	Kỹ thuật cảm biến (<i>Sensor Technique</i>)	3(3-1-0-6)								3					
67	EE4552	Mạng cảm biến không dây (<i>Wireless sensor network</i>)	2(2-1-0-4)								2					
Thực tập kỹ thuật (<i>Practicum</i>)			2													
68	EE3910	Thực tập kỹ thuật (<i>Technical internship</i>)	2(0-0-6-4)								2					
Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Bachelor graduate thesis</i>)			6													
69	EE4900	Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Bachelor graduate thesis</i>)	6(0-0-12-12)									6				
Bậc Kỹ sư (<i>Engineer degree courses</i>)																
Khối kiến thức chuyên ngành cốt lõi (<i>Major compulsory modules</i>)																
1. Mô đun Tự động hóa công nghiệp (<i>Industrial automation</i>)			20													
70	EE4422	Vi điều khiển và ứng dụng (<i>Microcontroller and its applications</i>)	3(2-1-1-6)									3				
71	EE4224	Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén (<i>Pneumatic and hydraulic control systems</i>)	2(2-1-0-4)									2				
72	EE4344	Kỹ thuật Robot (<i>Robot techniques</i>)	2(2-1-0-4)									2				

TT Ord	MÃ SỐ Course ID	TÊN HỌC PHẦN Course Name	KHỐI LƯỢNG Credits	KỶ HỌC (Semester)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
73	EE4421	Trang bị điện-điện tử các máy công nghiệp (<i>Electrical and Electronic System Design for Industrial Machines</i>)	2(2-1-0-4)									2				
74	EE4064	Đồ án thiết kế (<i>Design project</i>)	3(0-0-6-6)									3				
75	EM3004	Quản trị dự án (<i>Project Management</i>)	2(2-0-0-4)									2				
76	EE4362	Hệ thống điều khiển máy CNC (<i>CNC Control System</i>)	2(2-1-0-4)										2			
77	EE4361	PLC trong điều khiển chuyển động (<i>PLC and Motion Control</i>)	2(2-1-0-4)										2			
78	EE4364	DCS & SCADA (<i>DCS & SCADA</i>)	2(2-1-0-4)										2			
2. Mô đun kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh (<i>Control techniques and intelligent systems</i>)			20													
79	EE4431	Cơ sở của hệ mờ và mạng nơ ron (<i>Fundamentals of fuzzy systems and neural networks</i>)	2(2-1-0-4)									2				
80	EE4160	Tối ưu hóa và ứng dụng trong điều khiển (<i>Optimization and application for Control</i>)	2(2-1-0-4)									2				
81	EE4161	Điều khiển hệ cơ điện tử (<i>Mechatronics control</i>)	2(2-1-0-4)									2				
82	EE4163	Điều khiển phi tuyến (<i>Nonlinear control</i>)	3(3-1-0-6)									3				
83	EE4064	Đồ án thiết kế (<i>Design project</i>)	3(0-0-6-6)									3				
84	EM3004	Quản trị dự án (<i>Project Management</i>)	2(2-0-0-4)									2				
85	EE4451	Điều khiển học lặp (<i>Iterative learning control</i>)	2(2-1-0-4)										2			
86	EE4164	Hệ sự kiện rời rạc (<i>Discrete Event Systems</i>)	2(2-1-0-4)										2			
87	EE4364	DCS & SCADA (<i>DCS & SCADA</i>)	2(2-1-0-4)										2			
3. Mô đun cảm biến và thiết bị đo thông minh (<i>Smart sensors and instrumentation</i>)			20													
88	EE4252	Thiết kế thiết bị đo (<i>Instrumentation Design</i>)	3(3-1-0-6)									3				
89	EE4266	Internet và các giao thức trong IoT (<i>IoT Networks and Protocols</i>)	2 (2-1-0-4)									2				
90	EE4232	Tương thích điện từ (EMC) (<i>Electromagnetic compatibility</i>)	2 (2-1-0-4)									2				

TT Ord	MÃ SỐ Course ID	TÊN HỌC PHẦN Course Name	KHỐI LƯỢNG Credits	KỲ HỌC (Semester)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
91	EE4268	FPGA và ứng dụng (<i>FPGA and applications</i>)	2 (2-1-0-4)									2			
92	EE4064	Đồ án thiết kế (<i>Design project</i>)	3(0-0-6-6)									3			
93	EM3004	Quản trị dự án (<i>Project Management</i>)	2(2-0-0-4)									2			
94	EE5456	Học máy (<i>Machine learning</i>)	2(2-1-0-4)										2		
95	EE5250	Xử lý tín hiệu (<i>Signal processing</i>)	2(2-1-0-4)										2		
96	EE4525	Vi hệ thống	2(2-0-0-4)										2		
4. Khối tự chọn định hướng kỹ sư (Electives modules for engineers)															
4.1 Mô đun hệ thống công nghiệp (Industrial systems)			7												
97	EE4317	Thiết kế hệ thống tự động hoá (<i>Industrial Automation System – Design and Implementation</i>)	2(2-1-0-4)										2		
98	EE5426	Thiết kế hệ thống biến đổi điện năng (<i>Design and control of power conversion systems</i>)	2(2-1-0-4)										2		
99	EE4074	Đồ án thiết kế II	3(0-0-6-6)										3		
4.2 Mô đun đo lường chuyên sâu (Advanced measurement)			7												
100	EE4265	Đo lường y sinh (<i>Biomedical Measurement</i>)	2(2-1-0-4)										2		
101	EE4275	Đo và giám sát môi trường (<i>Environmental instrumentation and monitoring</i>)	2(2-0-0-4)										2		
102	EE4074	Đồ án thiết kế II	3(0-0-6-6)										3		
4.3 Mô đun hệ thống tòa nhà thông minh (Building management system)			7												
103	EE4269	Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh (<i>Smart building management system</i>)	2(2-1-0-4)										2		
104	EE4074	Đồ án thiết kế II	3(0-0-6-6)										3		
105	EE4364	DCS & SCADA (<i>DCS & SCADA</i>)	2(2-1-0-4)										2		
4.4 Ứng dụng AI trong điều khiển (Application of AI for control)			7												
106	EE4259	Học sâu (<i>Deep Neural Networks</i>)	2(2-1-0-4)										2		
107	EE4346	Thị giác máy tính (<i>Computer Vision</i>)	2(2-1-0-4)										2		
108	EE4074	Đồ án thiết kế II	3(0-0-6-6)										3		
4.5 Hệ thống năng lượng tái tạo (Renewable			7												

TT <i>Ord</i>	MÃ SỐ <i>Course ID</i>	TÊN HỌC PHẦN <i>Course Name</i>	KHỐI LƯỢNG <i>Credits</i>	KỲ HỌC <i>(Semester)</i>												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
energy systems)																
109	EE4829	Điều khiển nối mạng (<i>Networked Control</i>)	2(2-1-0-4)										2			
110	EE4165	Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo (<i>Control of renewable energy systems</i>)	2(2-1-0-4)										2			
111	EE4074	Đồ án thiết kế II	3(0-0-6-6)										3			
Mô đun tự chọn chung (Manufacturing technologies (6 credits))			6													
112	EE4273	Tự động hóa trong công nghệ xử lý nước thải (<i>Water Treatment Technology</i>)	2(2-1-0-4)											2		
113	EE4272	Công nghệ xử lý rác thải (<i>Waste treatment technology</i>)	2(2-1-0-4)											2		
114	EE4276	Tự động hóa nhà máy xi măng (<i>Automation of cement plants</i>)	2(2-1-0-4)											2		
115	EE4277	SCADA cho trạm biến áp (<i>SCADA of an electrical substation</i>)	2(2-0-0-4)											2		
116	EE4278	Hệ thống đo lường điều khiển nhà máy điện (<i>Control and Instrumentation systems for Power Plant</i>)	2(2-0-0-4)											2		
117	EE4281	Hệ thống giám sát khí thải nhà máy nhiệt điện (<i>Emission monitoring system of thermal power plant</i>)	2(2-0-0-4)											2		
118	EE4274	Kỹ thuật điều khiển xe điện (<i>Control of Electric Vehicles</i>)	2(2-1-0-4)											2		
119	EE5247	Nhà máy số (<i>Digital Factory</i>)	2(2-1-0-4)											2		
120	EE4559	Điều khiển truyền động điện (<i>Control of Electrical Drives</i>)	2(2-1-0-4)											2		
Thực tập và đồ án kỹ sư (Engineering practice and thesis)			15													
121	EE4820	Thực tập kỹ sư (Kỹ thuật điều khiển Tự động hóa) (<i>Graduate internship</i>)	6(0-0-12-12)											6		
122	EE5201	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (<i>Engineer thesis</i>)	9(0-18-0-36)													9

4 Mô tả tóm tắt học phần

4.1 Các học phần bậc cử nhân

SSH1110 Những NLCB của CNML I

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những cơ sở lý luận cơ bản nhất để từ đó có thể tiếp cận được nội dung môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng; Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên; Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo.

Objectives: Providing students with the most basic rationale from which to access the content of Ho Chi Minh Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses, understanding the Party's ideological foundation; Building trust, revolutionary ideals for students; Step by step establishes the most general worldview, ecology and methodology to reach the professional majors.

Nội dung: Giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của môn học. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

Content: Introducing the concept of Marxism-Leninism and some general issues of the course. Basics of the worldview and methodology of Marxism-Leninism.

EM1170 Pháp luật đại cương

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những lý thuyết chung về khái niệm cơ bản của khoa học pháp lý về Nhà nước và Pháp luật, những nội dung cơ bản của các ngành luật gốc như Hiến pháp, Hành chính, Dân sự, Hình sự trong hệ thống Pháp luật Việt Nam. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức Pháp luật chuyên ngành giúp sinh viên biết áp dụng Pháp luật trong cuộc sống và công việc.

Objectives: This course equips students with general knowledge about concept of legal science of State and Law, basic content of fundamental laws, such as the Constitution, Administration, Civil and Criminal Law in Vietnamese legal system. This module also equips students with specialized legal knowledge to help students apply the law in their life and work.

Nội dung: Khái quát về nguồn gốc ra đời nhà nước và pháp luật; bản chất, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật; về bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Giới thiệu những nội dung cơ bản nhất của những ngành luật chủ yếu ở nước ta hiện nay.

Content: Overview of origin of State and Law; Nature, function and types of State and Law; The state apparatus of the Socialist Republic of Vietnam; The system of legal documents; Law enforcement, legal violations and liability. Introduction of the most basic content of the major law branches in Vietnam.

SSH1120 Những NLCB của CNML II

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin từ đó xác lập cơ sở lý luận để có thể tiếp cận nội dung môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh và môn học Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam. Từng bước xác lập thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để sinh viên tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo. Xây dựng, phát triển nhân sinh quan cách mạng và tu dưỡng đạo đức con người mới.

Objectives: Providing students with an understanding of the basic principles of Marxism-Leninism from which to establish a basic rationale to be able to access the content of Ho Chi Minh's Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses. Step by step establishing the most general worldview and methodology for students to reach the professional majors. Developing revolutionary outlook on life and cultivating new human morality.

Nội dung: Những nội dung cơ bản của phần Kinh tế Chính trị Mác - Lênin và Chủ nghĩa xã hội khoa học. Trọng tâm của học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; Những nội dung cơ bản lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

Content: Basic contents of Political Economy of Marxism-Leninism and Scientific socialism. The focus of economic theory of Marxism-Leninism on capitalist production methods; The basic contents of Marxism-Leninism theory of socialism; Real socialism and prospects.

SSH1050 Tư tưởng HCM

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh và những kiến thức cơ bản về sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác – Lênin của Hồ Chí Minh ở Việt nam. Cùng với môn học Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập cho sinh viên những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta.

Objectives: Providing students with a systematic understanding of Ho Chi Minh's ideology, ethics, cultural values and the basic knowledge of Ho Chi Minh's creative application of

Marxism-Leninism in Vietnam. In combination with the course Fundamental Principles of Marxism-Leninism, the course will help students to have knowledge of ideological foundation, guideline of the Vietnamese Communist Party and Vietnam revolution.

Nội dung: Khái quát cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt nam trong cách mạng giải phóng dân tộc và xây dựng Chủ nghĩa xã hội

Content: Overview of the basis, the process of formation and development of Ho Chi Minh's thought; The basic contents of Ho Chi Minh's thought regarding of the Vietnam revolution during revolution of national liberation and the construction of Socialism.

SSH1130 Đường lối CM của ĐCSVN

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác. Xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng. Giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.

Objectives: Providing students with the basic contents of the revolutionary policy of the Communist Party of Vietnam, which mainly focuses on policy of the Communist Party during reform process applied in some basic areas of social life. Building students' trust in the Communist Party's leadership following the Communist Party's goals and ideals. Helping students to apply major's knowledge to proactively and positively solve economic, political, cultural and social issues according to the Communist Party's and State's guidelines, policies and laws.

Nội dung: Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng trong các thời kỳ cách mạng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới đất nước: Đường lối công nghiệp hóa. Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đường lối xây dựng hệ thống chính trị. Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội. Đường lối đối ngoại.

Content: Systematic understanding of the Communist Party's policy in revolutionary periods, especially during national reform: industrialization guideline, guideline to build a socialist-oriented economy market, guideline to build political system, guidelien to develop culture and solve social problems, diplomacy in foreign policy.

EM1010 Quản trị học đại cương

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):

- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Hiểu được Quản trị học và vai trò của quản trị trong việc cao hiệu quả hoạt động của tổ chức. Hiểu được được các kiến thức về các chức năng quản trị trong quản trị 1 tổ chức. Biết cách vận dụng các nội dung lý thuyết về những nguyên tắc quản trị, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, các mô hình tổ chức, phương cách lãnh đạo, phương pháp kiểm tra trong quản lý tổ chức.

Objectives: The course provides basic knowledge of the concept, nature, and roles of management; a number of approaches to the management of an organization, business environment, decision-making process in an organization; managerial functions such as planning, organizing, leading, controlling in a company.

After completing this course, students will be able to: grasp the basic knowledge of business management, understand the operating environment of an organization, apply that knowledge into the learning process related to management of an organization at the university in the immediate future and future work; understand the management functions of planning, organizing, leading and controlling in an organization; improve the communication, presentation, teamwork, planning, time management, analytical, decision-making skills, .. and apply the knowledge and skills to manage a specific organization or business.

Nội dung: Tổng quan về quản trị một tổ chức: gồm các kiến thức như khái niệm về quản trị, quá trình quản trị, nhà quản lý là ai? Họ làm việc ở đâu? Họ có những vai trò quản trị gì? Khái niệm về tổ chức, các đặc điểm của một tổ chức, môi trường hoạt động của một tổ chức.

Chức năng về lập kế hoạch gồm các nội dung về khái niệm, vai trò của công tác lập kế hoạch, các loại kế hoạch, các căn cứ, phương pháp và quy trình lập kế hoạch, các yếu tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch

Chức năng tổ chức bao gồm các nội dung: khái niệm và vai trò của chức năng tổ chức, các nội dung của chức năng tổ chức: thiết kế cơ cấu, thiết kế quá trình tổ chức quản lý, tổ chức nhân sự.

Chức năng lãnh đạo bao gồm các khái niệm về chức năng lãnh đạo, nội dung và vai trò của chức năng lãnh đạo, các phong cách lãnh đạo phổ biến trong các tổ chức

Chức năng kiểm tra bao gồm các khái niệm về hoạt động kiểm tra, các vai trò của chức năng kiểm tra, các phương pháp và hình thức kiểm tra, đặc điểm của một hệ thống kiểm tra hiệu quả và các nguyên tắc kiểm tra có hiệu quả.

Content: Overview of management of an organization: including the concept of management, the management process, and identify who is the manager? Where do they work? What are the manager's roles? The concept of organization, the characteristics of an organization, the operating environment of an organization.

Planning function includes the definition of planning, the roles of planning, the types of plans, planning methods and processes, and factors affecting to the quality of a plan.

Organizing function includes definitions and roles of organizational function, the contents of organizational functions: organizational structure design, management process development and human resources management.

Leading function include definition of leadership, the contents and role of leadership functions, and popular leadership styles.

Controlling function includes the definition of controlling, the roles of controlling function, the methods and types of controlling, the characteristics of an effective control system and controlling principles.

EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp

- Khối lượng (Load hours): 2(1-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu những kiến thức cơ bản về văn hoá và văn hoá kinh doanh, vai trò ảnh hưởng của văn hoá kinh doanh như một nhân tố quan trọng đối với sự phát triển kinh doanh trong doanh nghiệp.
- Hiểu biết và có tinh thần khởi nghiệp (Entrepreneur) nói chung; khởi nghiệp công nghệ (Startup) nói riêng.
- Có khả năng tạo lập, phân công nhiệm vụ, phối hợp công việc trong làm việc nhóm
- Biết nhận diện và thu thập các tài liệu cần thiết qua sách vở, quan sát, phỏng vấn.

Objectives: The course equips students with knowledge and skills about the basic knowledge of culture and business culture, the role of business culture as an important factor for business development in enterprises. After finishing the course, the students will be able to:

- *Understand and have an entrepreneur spirit in general; technology startup in particular.*
- *Have the ability to create, assign tasks, coordinate work in group work.*
- *Identify necessary documents through books, observations, interviews.*

Nội dung: - Giới thiệu khái quát về văn hoá doanh nghiệp và vai trò của văn hoá doanh nghiệp; Khái niệm văn hoá; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nhân; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nghiệp

- Triết lý kinh doanh: Khái niệm, vai trò của triết lý kinh doanh; Nội dung của triết lý kinh doanh; Cách thức xây dựng triết lý kinh doanh của DN; Triết lý kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam
- Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội: Khái niệm, vai trò của đạo đức kinh doanh; Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp; Các khía cạnh thể hiện của đạo đức kinh doanh
- Văn hoá doanh nhân: Khái niệm văn hoá doanh nhân; Các nhân tố ảnh hưởng đến văn hoá doanh nhân; Các bộ phận cấu thành văn hoá doanh nhân; Phong cách doanh nhân; Các tiêu chuẩn đánh giá văn hoá doanh nhân
- Văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá doanh nghiệp; Các bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp; Các mô hình văn hoá doanh nghiệp trên thế giới; Thực trạng xây dựng văn hoá ở các doanh nghiệp Việt Nam; Giải pháp xây dựng mô hình văn hoá doanh nghiệp phù hợp ở Việt Nam

Content: - An overview of corporate culture and the role of corporate culture: Concept of culture; Corporate culture; Business culture.

- *Business philosophy: Concept, the role of business philosophy; Content of business philosophy; How to build business philosophy of enterprises; Business philosophy of Vietnamese enterprises.*
- *Business ethics and social responsibility: Concept, role of business ethics; Corporate social responsibility; Expressive aspects of business ethics.*
- *Entrepreneurial culture: The concept of entrepreneurial culture; Factors affecting entrepreneurial culture; The components of entrepreneurial culture; Entrepreneurial style; Evaluation standards for entrepreneurial culture.*
- *Corporate culture: Concept of corporate culture; Steps to build corporate culture; Business culture models in the world; Current situation of cultural construction in Vietnamese enterprises; Solutions to build a suitable corporate culture model in Vietnam.*
- *Entrepreneurial spirit: Concept and meaning of entrepreneurial spirit; Forms of entrepreneur and technology start-up; Select a start-up model.*

TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp

- Khối lượng (Load hours): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về thiết kế với một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp, các yếu tố thiết kế, các nguyên tắc trong bố cục thiết kế, hồ sơ thiết kế. Giúp người học có kỹ năng vận dụng hiểu biết vào việc nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá và thuyết trình về giải pháp cải tiến, phát triển thiết kế mỹ thuật sản phẩm trong sản xuất công nghiệp.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objectives: This subject aims to provide learners with the most basic knowledge of design and a number of principles in the product design, the industrial design process, design elements, the principles in design layout, the design documentation. Besides, this subject helps learners have the skills to apply knowledge in researching, synthesizing, evaluating and presenting the solutions of the improvement and development of artistic designs in the industrial production. The subject also provides students with teamwork skills, presentations, and attitudes needed.

Nội dung: Tổng quan về mỹ thuật công nghiệp: khái niệm về sản phẩm và thiết kế mỹ thuật sản phẩm công nghiệp. Vai trò của tư duy thiết kế và thiết kế mỹ thuật công nghiệp, một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, nguyên tắc Ergonomics trong thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình thành nhiệm vụ thiết kế, xây dựng nhiệm vụ thiết kế, hình thành và xây dựng giải pháp thiết kế, hoàn thành giải pháp thiết kế.

Các yếu tố trong thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình dáng, đường nét, màu sắc, kích cỡ, chất liệu và không gian.

Các nguyên tắc trong bố cục thiết kế: cân bằng, nhịp điệu, thống nhất, điểm nhấn. Nhận thức được về sự hài hòa được tạo nên trong bố cục của sản phẩm thông qua sử dụng các nguyên tắc của bố cục thiết kế

Hồ sơ thiết kế mỹ thuật công nghiệp: khái niệm, vai trò, phân loại, yêu cầu, cấu trúc, trình bày và đánh giá. Từ đó giúp người học nhận thức vai trò của hồ sơ thiết kế, thực hiện lập hồ sơ cho một phương án thiết kế sản phẩm và trình bày.

Content: Overview of Design: Provide the learners with the most basic knowledge about the industrial art design: product concept and the art design of industrial products (from single product design to design style of product system of the company or corporation), the role of industrial art design and thinking design and some principles in product design, Ergonomics principles in product design.

The process of industrial art design: Provide learners with basic knowledge about: The process of industrial art design (forming and creating the Designing tasks and the designing solutions, completing designing solutions). Design Elements: Providing learners with basic knowledge about the elements of industrial art design: shapes, lines, colors, sizes, materials, and space. This helps the learner to perceive the product from the point of view of product design, to explain and to understand more deeply about the visual elements of the industrial design. Design Composition Principles: Providing learners with basic knowledge about principles in industrial arts design: Balance, rhythm, unity, emphasis. This helps the learner to be aware of the harmony that is generated in the product through the use of design layout principles. Design Portfolio: Providing learners with knowledge on industrial design art profiles: Concept, role, classification, requirements, structure, presentation and evaluation. This helps the learner to understand the role of the design file, make a profile for a product design plan and present it.

EE2023 Technical Writing and Presentation

- Khối lượng (Load hours): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kỹ năng phân tích, thuyết trình, cả ở dạng viết và trình bày. Trang bị kỹ năng làm việc nhóm dưới dạng giao tiếp trực tiếp hoặc làm việc trực tuyến.

Objectives: By the end of this course, students will have demonstrated the ability to research and analyze content for relevance, organize and plan the delivery of content in both written and orally presented formats. Organize information into easily accessible formats and write to a variety of audiences. Create reports for online delivery and submission. Work collaboratively in groups in both face-to-face and online modes.

Nội dung: -Xác định phạm vi và nội dung của báo cáo

- Mục tiêu của báo cáo, mục đích truyền tải thông điệp đến các đối tượng khác nhau
- Xác định vai trò/trách nhiệm và mối quan hệ của các thành viên trong dự án
- Nghiên cứu, phân tích, xây dựng các bản viết và thuyết trình hiệu quả
- Rèn luyện văn phong kỹ thuật rõ ràng/súc tích
- Viết nội dung báo cáo, trao đổi thông tin về các chỉ tiêu kỹ thuật của sản phẩm, dự án
- Trao đổi thông tin về kết quả nghiên cứu
- Trình bày các khái niệm và ý tưởng dự án cho các bên liên quan

Content: Learning outcomes identify the critical performances, and the knowledge, skills and attitudes that successful students will have reliably demonstrated through the learning experiences and evaluation in the course. To achieve the critical performance, students will have demonstrated the ability to:

- 1. Define report scope and content*
- 2. Set writing objectives and define goals for proper messaging and delivery of information to a variety of audiences.*
- 3. Develop project roles, responsibilities and relationships*
- 4. Research, analyze, design, develop and deliver an effective written or oral presentation*
- 5. Write in clear and concise manner (business/technical writing technique)*
- 6. Define, write and review report content*
- 7. Develop and communicate project specifications*
- 8. Communicate and analyze research findings*
- 9. Build a business case that address project needs*
- 10. Present project concepts and ideas to user groups and stakeholders.*

ED3220 Kỹ năng mềm

- Khối lượng (Load hours): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên tầm quan trọng của các kỹ năng phát triển cá nhân trong học tập, công việc và cuộc sống; trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi để phát triển các kỹ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kỹ năng phát triển cá nhân; qua đó, sinh viên có được thái độ nhận thức đúng đắn về nhu cầu rèn luyện các kỹ năng học tập và làm việc thiết yếu, thích ứng với xã hội hiện đại và thực tiễn nghề nghiệp trong tương lai.

Các kỹ năng phát triển cá nhân bao gồm: Tìm hiểu bản thân, xác lập mục tiêu cá nhân; Phát triển tư duy tích cực, sáng tạo và đổi mới; Quản lý thời gian hiệu quả; Nghệ thuật giao tiếp và thuyết trình; Nghệ thuật thuyết phục dựa trên tâm lý; Làm việc nhóm hiệu quả.

Objectives: students is able to: Identify the importance of personal development skills at school, at work and in their life; Analyze the fundamental knowledge to develop personal skills; Practice the steps to basically form the personal development skills; Aware of the need to practice skills of studying and working adapting to modern society and future career.

Personal development skills include: Being proactive and setting personal goals; Developing positive thinking; Managing time effectively; Communicating (Small Talk and Big Talk, Listening Skills, Persuasion, Presentation); Working in a team.

Nội dung: Nhóm và làm việc nhóm: Tại sao phải làm việc nhóm; Kiến thức cơ bản về nhóm; Giới thiệu kỹ năng cá nhân nền tảng để làm việc theo nhóm; Giới thiệu Kỹ năng cá nhân trong phối hợp với các thành viên khác.

Kỹ năng cá nhân nền tảng - Thành tích cá nhân: Tư duy tích cực; Giá trị sống; Quản lý thời gian;

Kỹ năng cá nhân phối hợp - Thành tích tập thể: Giao tiếp hiệu quả; Thuyết trình hiệu quả; Nghệ thuật thuyết phục.

Kỹ năng tổ chức tham gia hoạt động nhóm: Thành lập nhóm; Họp nhóm; Lập và theo dõi kế hoạch; Giải quyết các vấn đề nhóm; Đánh giá hoạt động nhóm.

Content: Team and Teamworking: Why to work in a team; Fundamental knowledge of a team; Introduction to basic personal skills of teamworking; Introduction to interpersonal skills in teamworking.

Basic Personal Skills – Personal Achievements: Positive Thinking; Living Values; Time-Management (Managing ourselves).

Interpersonal Skills – Team Achievements: Effective Communication & Listening; Presentation; Persuasion.

Organization Skills in Teamworking: Team Building; Meetings; Setting and Monitoring Plans; Solving Problems; Evaluating Teamworking.

ED3280 Tâm lý học ứng dụng

- Khối lượng (Load hours): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của khoa học tâm lý và ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong học tập và hoạt động nghề nghiệp. Giúp sinh viên hiểu về bản thân, hiểu về người khác, từ đó có hành vi, ứng xử một cách thích hợp, nâng cao hiệu quả học tập, làm chủ cảm xúc, phát triển và hoàn thiện nhân cách của bản thân thích ứng với sự thay đổi của xã hội và của cơ cấu nghề nghiệp trong tương lai.

Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đưa ra và nhận các thông tin phản hồi và thái độ cần thiết đáp ứng với nghề nghiệp trong tương lai.

Objectives:

Nội dung: Khám phá về đời sống tâm lý con người: Sự cần thiết của tâm lý học trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp; Khái niệm tâm lý, tâm lý học; Bản chất, chức năng của tâm lý người; Các hiện tượng tâm lý cơ bản.

Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên và các hoạt động cơ bản của sinh viên kỹ thuật: Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Những điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Hoạt động học tập, hoạt động NCKH và hoạt động chính trị - xã hội của sinh viên trong nhà trường

Xây dựng bầu không khí tích cực cho sinh viên trong nhà trường: Các hiện tượng tâm lý xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lý xã hội tác động đến tập thể sinh viên; Những vấn đề xung đột trong nhóm học tập của sinh viên

Phát triển tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên: Hoạt động sáng tạo; Tư duy sáng tạo; Mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo; Các nguồn kích thích sáng tạo và đổi mới tư duy sáng tạo của sinh viên trong nhà trường Đại học; Những yếu tố cản trở tư duy sáng tạo và cách khắc phục; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên.

Nhân cách và nhân cách sáng tạo: Nhân cách - Các phẩm chất nhân cách; Đặc điểm kiểu nhân cách sinh viên với học tập và nghề nghiệp; Nhân cách sáng tạo - Chân dung nhân cách sáng tạo.

Content:

ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật

- Khối lượng (Load hours): 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên tư duy về các bước trong quy trình thiết kế sản phẩm. Cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các bước thiết kế sản phẩm đúng ngay từ đầu giúp giảm thời gian thiết kế sản phẩm công nghệ. Củng cố các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lên kế hoạch, viết báo cáo và thái độ cần thiết trong công việc.

Objectives: Provide students with thinking about the steps in the product design process. Providing knowledge and skills on steps to design products properly from the beginning helps to reduce the time to design technology products. Strengthen teamwork skills, presentation skills, skills in planning, writing reports as well as necessary attitudes at work.

Nội dung: Quy trình chung của thiết kế kỹ thuật; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Quy trình thiết kế kỹ thuật; Kỹ thuật xác định bộ chỉ tiêu kỹ thuật trong quy trình thiết kế; Lập bảng kế hoạch nhằm thiết kế sản phẩm; Kỹ thuật lựa chọn giải pháp thay thế trong quy trình thiết kế; Kỹ năng kiểm định.

Giới thiệu Thiết kế thực nghiệm (DoE): Nguyên lý cơ bản của DoE; Đi sâu vào nhận dạng và xác định vấn đề, lựa chọn các nhân tố ảnh hưởng; Phương pháp xác định kích thước mẫu.

Thi đấu giữa các đội: Thiết kế và hoàn thiện sản phẩm đặt ra từ tuần 1; Báo cáo tổng kết; Thuyết trình bảo vệ quy trình thiết kế sản phẩm; Kiểm tra toàn bộ các kỹ năng đã học.

Content: Knowledge: General process of technical design; Problem-solving skills; Engineering design process; techniques to create specifications of products; techniques to develop a plan to design products; techniques to select best alternatives; and techniques for Testing.

Introduction to Design of Experiment (DoE): The basic principles of DoE; go in depth in defining problems, methods of selecting influence factors; methods of determining sample size.

Competition between teams: Each team designs and completes a product defined in week 1; Final Report; Final Presentation on the whole product design process; Examination of all learned skills as the module's learning outcomes.

IT1110 Tin học đại cương

- Khối lượng (Load hours): 4(3-1-1-8)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Học phần không chỉ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về CNTT cơ bản (theo thông tư số 03/2014/TT-BTTTT về quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT) bao gồm những hiểu biết về: cách biểu diễn và xử lý thông tin trong máy tính điện tử, phần cứng máy tính, hệ điều hành, mạng internet, các phần mềm tiện ích, các phần mềm tin học văn phòng cơ bản, mà còn trang bị cho sinh viên khả năng mô tả thuật toán bằng các phương pháp khác nhau, nắm bắt được nguyên lý và các cấu trúc lập trình của ngôn ngữ lập trình bậc cao và có khả năng minh họa các thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình C.

Objectives: The course not only provides students with basic IT knowledge (according to Circular No. 03/2014 / TT-BTTTT on the regulation of IT use skill standards), including basic understanding of how information is presented and processed in computers, computer hardware, operating system, internet, utility software, office software, but also equip students with the ability to describe algorithms by various methods, comprehend the principles and programming structures of high-level programming languages and be able to implement algorithms in the C programming language.

Nội dung: Khái niệm thông tin và biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính: phần cứng, hệ điều hành, mạng internet, phần mềm ứng dụng và tin học văn phòng. Thuật toán và cách biểu diễn thuật toán; Các cấu trúc lập trình cơ bản, các kiểu dữ liệu cơ bản và có cấu trúc trong ngôn ngữ lập trình C,...

Content: Information concept and information representation in computers. Computer system: hardware, operating system, internet, application software and office software. Algorithm and algorithm representation; Basic programming structures, basic data types and structured data type in the C programming language...

MI1111 Giải tích I

- Khối lượng (Load hours): 4(3-2-0-8)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: 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 các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

Objectives: Provide students with basic knowledge about single variable and multiple variables functions. On that basis, students can continue to study the following sections of Mathematics as well as other technical subjects, contributing to the foundation of Basic Mathematics for engineers of technology and economics.

Nội dung: Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân của hàm số một biến số và nhiều biến số, phép tính tích phân của hàm số một biến số.

Content:

MI1141 Đại số

- Khối lượng (Load hours): 4(3-2-0-8)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):

- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tư duy logic, sáng tạo và sự tập trung. Học xong học phần này sinh viên có thể hiểu và vận dụng các kiến thức về tập hợp ánh xạ, logic, một số cấu trúc đại số trong việc biểu diễn cũng như tư duy về các lĩnh vực khác nhau; nắm được các tư tưởng cũng như kỹ thuật tính toán của đại số tuyến tính. 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 sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

Objectives: Provide students with basic knowledge of Theory of matrices, Determinant, and System of linear equations, minimal knowledge of Logic, Collection, Logical mapping, Complex number fields, and simple ideas about second-order surface, second-order line. On that basis, students can continue to study the following sections of Mathematics as well as other technical subjects, contributing to the foundation of Basic Mathematics for engineers of technology and economics.

Nội dung: Các nội dung cơ bản về tập hợp, ánh xạ, logic, cấu trúc nhóm, vành, trường, trường số phức. Các vấn đề cơ bản của đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, véc tơ riêng, trị riêng, dạng song tuyến tính, dạng toàn phương và không gian Euclide, đường và mặt bậc hai.

Content: Theory of set, mapping, group, field, complex sets. Basic problem in linear algebra: matrix, determinant, linear system, vector space, linear mapping, eigenvector, eigenvalues, quadratic and Euclidean space, first and second order surface.

MI1121 Giải tích II

- Khối lượng (Load hours): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và Tích phân mặt, 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.

Objectives: Provide students with basic knowledge of dependent integral, Integrating multiples of two and three multiples, Integrating line and face, Application of differential equation to Geometry and Field theory. On that basis, students can continue to study the following sections of Mathematics as well as other technical subjects, contributing to the foundation of Basic Mathematics for engineers of technology and economics.

Nội dung: Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội hai và bội ba, tích phân đường loại một và loại hai, tích phân mặt loại một và loại hai, lý thuyết trường.

Content:

MI2020 Xác suất thống kê

- Khối lượng (Load hours): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên 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.

Objectives: Provide students with the knowledge of probability such as concepts and rules of deductive probability as well as random variables and joint probability distributions (one and two dimensions); The basic concepts of mathematical statistics in order to help students handle statistical problems in estimating models, verification of linearity and linear regression. On that basis, students can approach actual models to gather needed knowledge for solving those problems.

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.

Content: Random event and probability calculation, random quantities, probability distribution, random vector, statistical estimation theory, statistical decision theory.

PH1110 Vật lý đại cương I

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần cơ, nhiệt, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

Objectives: provide students with the knowledge of the basis laws of classical mechanics, the conservation laws, vibration and mechanical waves, the methods of analyzing and solving relevant problems.

Nội dung: Hệ quy chiếu và hệ quy chiếu quán tính. 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; ứng dụng vào động cơ nhiệt. Trạng thái tới hạn.

Content: Mechanical motion in which the main topics are: Vectors, Kinematics, Forces, Motion, Momentum, Energy, Angular Motion, Angular Momentum, Gravity, Planetary

Motion, Moving Frames, and the Motion of Rigid Bodies. The motion of a simple body (ideal particle) and systems of bodies are considered. Specifically motion as mechanical vibration and waves with main topics: Oscillators, Energy, Poynting Vector. The Thermal motion is investigated by statistical and thermodynamic methods. The main topics are thermodynamic systems, Kinetic Gas Theory, Distribution Function, Thermodynamic laws of ideal gas, Carnot cycle, Thermal Engine, Real gas, Phase Transitions and application.

MI1131 Giải tích III

- Khối lượng (Load hours): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp các kiến thức và kỹ năng tính toán về chuỗi và các phương trình vi phân cơ bản, biến đổi Laplace một phía, hình thành kiến thức Toán học nền tảng cho sinh viên các ngành công nghệ, cung cấp các công cụ toán học và mô hình hóa để sinh viên sử dụng trong các bài toán kỹ thuật như dao động cơ học, xử lý tín hiệu, và một số vấn đề thực tế liên quan đến phương trình vi phân thường.

Objectives: Provide students with basic knowledge of String number, Function string, Exponential string, Fourier chain, along with the basic knowledge of First-order differential equations, Second-order differential equations and the basic part about System of first-order differential equations. On that basis, students can continue to study the following sections of Mathematics as well as other technical subjects, contributing to the foundation of Basic Mathematics for engineers of technology and economics.

Nội dung: Chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier, phương trình vi phân cấp I, phương trình vi phân tuyến tính cấp II, hệ phương trình vi phân cấp I, Biến đổi Laplace, một số mô hình bài toán kỹ thuật.

Content: Series; Fourier series; first-order differential equation, linear differential equation; system of differential equation; Laplace Transform; Some models for engineering problems.

MI2110 Phương pháp tính và MATLAB

- Khối lượng (Load hours): 3(2-0-2-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Phương pháp tính và ngôn ngữ lập trình tính toán MATLAB.

Objectives: Basic knowldege in the numerical computation methods, the MATLAB language of programming.

Nội dung: Phần I (Phương pháp tính): Sai số, giải gần đúng phương trình đại số, hệ phương trình đại số tuyến tính, tìm trị riêng và vector riêng, nội suy, phương pháp bình phương tối thiểu tìm hàm thực nghiệm, tính gần đúng đạo hàm & tích phân, giải gần đúng phương trình vi phân thường. Phần II (MATLAB): Giới thiệu MATLAB, các phép toán số học và đại số,

hàm và biến, các phép toán về mảng và ma trận, ứng dụng vẽ đồ thị 2D và 3D, công cụ toán học hình thức, các cấu trúc điều khiển và điều kiện, các thủ tục hàm, ứng dụng vào giải các bài toán tương ứng trong phần Phương pháp tính.

Content: Error and tolerance, system of linear equation and approximate solutions, eigenvalues and eigenvectors, interpolation techniques, the least squared method, approximation of derivatives and integral, approximate solution of the ordinary differential equations.

PH1120 Vật lý đại cương II

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (điện từ). Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Khái niệm về trường: điện trường, từ trường. Các tính chất, các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G), về từ trường (định luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere). Mối quan hệ giữa từ trường và điện trường (định luật Faraday, các luận điểm của Maxwell), trường điện từ thống nhất. Tính đặc biệt của lực từ và ứng dụng của nó. Sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa môi trường chất và trường điện từ (điện môi, vật dẫn, sắt từ, hiệu ứng áp điện). Biết vận dụng vào kỹ thuật: điện tử, phát dẫn điện, sóng điện từ.

Objectives: The goals of this part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of electromagnetism, the way of describing electric and magnetic fields, as well as their interaction with matter, the methods of analyzing and solving relevant problems. The laboratory sessions help students to practice the skills at performing measurements of electromagnetic quantities, setting up simple experiments to investigate topics in the studied lectures, analyzing experiment data to obtain conclusions, evaluating measurement errors.

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.

Content: Static electrical field - Insulator - Conducting objects and capacitor - Magnetic field - Electromagnetic induction - Magnetic material - Electromagnetic oscillations and waves - Electromagnetic field.

PH1131 Vật lý đại cương III

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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

Objectives: provide students with the knowledge of properties and the nature of light. The laboratory sessions help students to perform some experiments related to the topics in the studied lectures.

Nội dung: Tính sóng của ánh sáng gồm các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực. Tính hạt của ánh sáng gồm các hiện tượng bức xạ nhiệt, Compton. Luồng tính sóng-hạt của các hạt vi mô (như electron, nguyên tử). Phương trình cơ bản của cơ học lượng tử (phương trình Schrodinger). Khảo sát: Hiệu ứng đường hầm, dao tử điều hòa. Hai tiên đề Einstein. Quan niệm mới về không gian, thời gian. Hệ thức $E = mc^2$ và ứng dụng.

Content: Wave properties of light include interference, diffraction, polarization phenomena. Particle properties of light consists of thermal radiation phenomena, Compton. Schrodinger's equation. Einstein's equation and application.

EE1024 Nhập môn ngành Điện

- Khối lượng (Load hours): 2(1-1-1-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: Help new students get acquainted with Electrical Engineering, Automation and Control Engineering to further understand the industrial characteristics, knowledge and skills requirements for the engineer. At the same time helping students gain the passion and confidence in learning and career path; Facilitate students to take the first step in solving practical problems, practice at least minimum required skills as well as teamwork skills, writing reports and presentations skills.

Nội dung: Giở 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. 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 và bảo vệ trước Hội đồng.

Content: Teaching class or discussing subject: career introduction, introduction of training programs, skills in writing reports, presentations, teamwork, introduction to industrial projects. Divide students into groups of 3 to implement a simple automatic device at home or practical workshops under the guidance of instructors (according to the registration plan of each group). Require students to write a report and present it before the class.

EE2000 Tín hiệu và hệ thống

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):

- Học phần học trước (Preceding course): MI1131 Giải tích III; MI1141 Đại số
- Học phần song hành (Co-requisite courses): EE2021 Lý thuyết mạch điện I

Mục tiêu: Sau học phần này, sinh viên nắm được các công cụ toán học và cách sử dụng các công cụ này để mô tả đáp ứng của cả các hệ thống liên tục và rời rạc. Học phần này cũng phát triển cho sinh viên khả năng áp dụng các khái niệm về hệ thống cũng như áp dụng các phép biến đổi trong việc thiết lập và giải quyết các bài toán kỹ thuật. Ngoài ra, học phần cũng xây dựng cho sinh viên kỹ năng lập trình và một số kỹ năng mềm như kỹ năng trình bày, làm việc nhóm, tiếng anh chuyên ngành.

Objectives: Upon completing the course, students will be able to understand mathematical techniques and their use in modeling the behavior of both continuous-time and discrete-time systems. It also develops the student's ability to apply system concepts and transform techniques in formulating and solving engineering problems. Besides, the course builds up the students' skills such as programming, presentation, team work and technical English skills.

Nội dung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về mô tả, phân tích và xử lý tín hiệu liên tục, mô tả và phân tích các hệ thống liên tục tuyến tính bất biến sử dụng các công cụ toán học: tích chập, chuỗi Fourier, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace; ngoài ra trang bị một số các kiến thức cơ bản về tín hiệu và hệ thống rời rạc sử dụng tích chập rời rạc, phép biến đổi Z. Các kiến thức này sẽ tạo cơ sở cho những học phần khác trong chương trình đào tạo ngành kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá.

Content: The course provides basic knowledge of continuous-time (CT) signal and system modeling, analysis of CT linear-time invariant systems and CT signal processing: convolution integral, CT Fourier series, CT Fourier transform, Laplace transform. Basic concepts and techniques associated with discrete-time signals and systems are also covered in this course including convolution sum and Z transform. The knowledge gained in this course will be a foundation for other courses in Control Engineering and Automation curriculum.

EE2021 Lý thuyết mạch điện I

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): MI1111, MI1121, MI1041, PH1020
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên biết phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập, dưới kích thích của nguồn một chiều, nguồn xoay chiều điều hòa, hoặc nguồn chu kỳ không sin.

Objectives: After completing this course, students can analyse linear electric circuits in steady state, under the excitation of DC, AC or non-sine periodic sources.

Nội dung: Môn học này gồm 8 chương: Chương 1 - Mô hình mạch điện; Chương 2 - Mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập điều hòa; Chương 3 - Các phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập điều hòa; Chương 4 - Quan hệ tuyến tính và các hàm tuyền đạt; Chương 5 - Mạng một cửa; Chương 6 - Mạng hai cửa; Chương 7 - Mạch có kích thích chu kỳ không điều hòa; Chương 8 - Mạch điện 3 pha

Content: This course consists of 8 chapters: chapter 1 - model of electric circuits; chapter 2 - linear circuits in sinusoidal steady state; chapter 3 - methods for analysing linear electric circuits in sinusoidal steady state; chapter 4 - linear relationship and transfer functions; chapter 5 - One port networks; chapter 6 - Two-ports networks; chapter 7 - circuits with non-sine periodic excitations; chapter 8 - three-phases circuits

EE2022 Lý thuyết mạch điện II

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE2021
- Học phần học trước (Preceding course): MI1111, MI1121, MI1131
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên biết phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ quá độ, biết phân tích mạch điện phi tuyến ở các chế độ xác lập và quá độ, và tính được phân bố dòng, áp trên đường dây dài.

Objectives: After completing this course, students can analyse linear electric circuits in transient state; non-linear electric circuits in steady and transient states; and can calculate the distribution of current and voltage on a transmission line

Nội dung: Môn học gồm 7 chương: chương 1 - khái niệm quá trình quá độ trong mạch điện; chương 2 - phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ quá độ; chương 3 - khái niệm về mạch điện phi tuyến; chương 4 - phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ dừng; chương 5 - phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ dao động xác lập; chương 6 - phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ quá độ; chương 7 - đường dây dài

Content: This course consists of 7 chapters: chapter 1 - concept of transient state in electric circuits; chapter 2 - methods for analysing linear circuits in transient state; chapter 3 - concept of non-linear electric circuits; chapter 4 - methods for analysing non-linear circuits in constant steady state; chapter 5 - methods for analysing non-linear circuits in oscillating steady state; chapter 6 - methods for analysing non-linear circuits in transient state; chapter 7 - transmission lines

EE2110 Điện tử tương tự

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Toán, Vật lý
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Hiểu nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản (diode, transistor, op-amp); Nhận diện và phân tích được vai trò của các linh kiện điện tử cơ bản trong các mạch điện tử; Thiết kế được các mạch điện tử cơ bản.

Objectives:

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về lĩnh vực điện tử tương tự, bao gồm: nguyên lý hoạt động và đặc tính của diode, transistor, op-amp; nguyên lý của các mạch chỉnh lưu, khuếch đại, các mạch tạo tín hiệu, mạch lọc tích cực, mạch nguồn ổn áp một chiều,

mạch so sánh. Bên cạnh đó sinh viên cũng được giới thiệu một số phần mềm mô phỏng mạch điện tử phục vụ cho bài toán thiết kế nguyên lý mạch điện tử.

Học phần cũng cung cấp kiến thức cho sinh viên tiếp cận các môn học liên quan về điện tử công suất, kỹ thuật vi xử lý, thiết bị đo lường.

Content:

EE3140 Máy điện I

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: Provide students with basic knowledge of electrical machines. After completing this module, students must understand the structure and working principles of electrical machines, mathematical models of the physical processes in electrical machines and the main characteristics of electrical machines.

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.

Content: Research on: transformers, asynchronous electrical machines, synchronous electrical machines, DC motors. The content includes the structure and working principle of electrical machines, mathematical and simplified models describing the process of energy transformation, methods to determine the main parameters and characteristics of electrical machines.

EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE2000 Tín hiệu và hệ thống
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tuyến tính. Sinh viên có khả năng mô tả và phân tích hệ thống, thiết kế bộ điều khiển và cài đặt các bộ điều khiển trên thiết bị tương tự hoặc số.

Objectives: This course provides basic knowledge of linear control system. Student has ability to analyze systems, design controllers and install them on analog or digital devices.

Nội dung: Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân, hàm truyền đạt và mô hình trạng thái; khái niệm về các phần tử cơ bản của hệ thống điều khiển như thiết bị cảm biến và cơ cấu chấp hành; đặc tính tần số biên độ pha; tính ổn định và các tiêu chuẩn ổn định; độ quá điều chỉnh, thời gian quá độ, sai lệch tĩnh; độ dự trữ ổn định; tính điều khiển được và quan sát được; bộ

điều khiển PID và các phương pháp thiết kế bộ điều khiển PID kinh điển và hiện đại (phương pháp thực nghiệm của Ziegler Nicholes, phương pháp tối ưu mô đun và tối ưu đối xứng, phương pháp gán thời gian xác lập và độ quá điều chỉnh, phương pháp dựa trên giải thuật di truyền). Các phương pháp thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái và bộ quan sát trạng thái Luenberger. Các bộ điều khiển PID dựa trên cơ sở khuếch đại thuật toán, vi điều khiển và PLC.

Content: Build systems using differential equation, transfer function and state space model, concepts of principle components of control system such as sensor, actuator; frequency domain, stability and stability criteria, overshoot and settling time, steady state error, phase and gain margins, controllability and observability, PID controller and PID tuning methods (classical and advanced methods), design methods for state feedback controller and Luenberger observer, PID controllers based on OP amps, microprocessors and PLC.

EE2031 Trường điện từ

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): MI1111, MI1121, MI1131, MI1041, PH1020
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên nắm được khái niệm về điện trường tĩnh, từ trường tĩnh, điện từ trường biến thiên theo thời gian; biết một số phương pháp giải các bài toán điện từ trường

Objectives: After completing this course, students have knowledge on the concept of electrostatics, magnetostatics, time-varying electromagnetic fields, and know how to use some basic methods to solve problems of electromagnetics

Nội dung: Môn học này gồm 5 chương: chương 1 - khái niệm về lý thuyết trường điện từ; chương 2 - điện trường tĩnh; chương 3 - dòng điện một chiều; chương 4 - từ trường tĩnh; chương 5 - trường điện từ biến thiên theo thời gian

Content: This course consists of 5 chapters: chapter 1 - concept of electromagnetic field theory; chapter 2 - electrostatics; chapter 3 - steady electric currents; chapter 4 - magnetostatics; chapter 5 - time-varying electromagnetics

EE2130 Thiết kế hệ thống số

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Hiểu về biểu diễn giá trị logic trong các mạch điện tử số, biết các công nghệ chế tạo các vi mạch số; Nhận diện và phân tích được hoạt động cơ bản của hệ thống số; Thiết kế được các hệ thống số cơ bản;

Objectives: Students will understand the representation of logical values in digital and analogue circuits; the technology of fabrication of digital/analogue circuits; The students will

be able to identify and analyze the functions and fundamental principles of digital systems, to design basic digital systems.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về biểu diễn và xử lý thông tin số trong các thiết bị điện tử. Các chủ đề được đề cập đến trong môn học gồm: biểu diễn thông tin trong hệ thống số, các họ mạch logic cơ bản, mạch logic tổ hợp, mạch logic dãy, bộ nhớ bán dẫn, các bộ chuyển đổi ADC và DAC, mạch logic khả trình.

Môn học cũng tạo cơ sở cho sinh viên tiếp thu tốt các học phần liên quan về kỹ thuật vi xử lý, hệ thống nhúng, lập trình PLC, truyền thông công nghiệp của các ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa.

Content: Logical value representation; basic logic circuits; combinatory logic circuits; semiconductor memory, ADC and DAC circuits; programmable Logic circuit;

EE3110 Kỹ thuật đo lường

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE2021
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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

Objectives: To provide students with basic knowledge of measurement techniques (error, the measurement range of measurement technology, processing measurement results, operation principles of equipment, constituent elements). Help students understand how to use measuring devices in production systems as well as independent working devices in laboratories. The module also provides students with the knowledge to access other modules such as process control, measurement and industrial control.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên 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...

Content: Content of modules divided into three parts: Part 1: The fundamental theory of measurement techniques: the basic concept of measuring accuracy, measurement, measuring device and measurement process (estimate the uncertainty, the operated evaluation a measuring device). Part 2: Methods of measuring the electrical quantity, including the basic stages of measuring device (structural indicator, converter /transducer, comparator, communication), the universal electric quantities: current, voltage, charge current,

resistance, inductance, capacitance, frequency, phase angle, power and electric power. Part 3: The methods and equipment for nonelectric quantity. Sensor's concept and devices in industry: measuring temperature, measuring force, pressure, weight, flow, engine speed.

EE3410 Điện tử công suất

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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, PLECE,... 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.

Objectives: Provide students with a basic understanding of the process of converting electrical energy using power semiconductor converters as well as the typical application areas of power transformations. Learners will have a firm understanding of the characteristics of high-power semiconductor elements, AC - DC, AC - AC, DC - DC, DC - AC and frequency converters. The course requires learners to use some simulation software such as MATLAB, PLECE, ... to study the working modes of converters. After this subject, learners are able to calculate and design semiconductor converters in simple applications.

Nội dung: Đặc tính của những phần tử bán dẫn: đi-ốt, tiristo, GTO, BJT, MOSFET, IGBT. Chính 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.

Content: Characteristics of semiconductor elements: diodes, tiristo, GTO, BJT, MOSFET, IGBT. Rectifier and inverter. Voltage transformers: AC, DC, DC converter. Independent inverter: current and voltage source rectifiers. Concepts of frequency inverters: low-frequency inverter has DC intermediary, direct inverter. Current inverter, sinusoidal output, high frequency for induction heating processes. Method of constructing pulse control system for converters.

EE3480 Vi xử lý

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): EE2130

- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Hiểu nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ vi xử lý; Lập trình được cho vi điều khiển MCS-51; Thiết kế và lập trình được cho ghép nối các thiết bị cơ bản (bàn phím, LED, rơ-le, ADC...) với vi điều khiển;

Objectives:

Nội dung: Môn học Kỹ thuật Vi xử lý trang bị cho sinh viên kiến thức về nguyên lý, cấu trúc của một hệ điều khiển theo chương trình. Một hệ cài đặt vi xử lý, mà trong hầu hết các thiết bị hiện đại đều có sự tham gia của nó, sẽ được sinh viên tìm hiểu kỹ thông qua một mạch vi điều khiển tiêu biểu MCS-51 của Intel. Ngoài phần kiến thức về cơ chế hoạt động của đơn vị xử lý trung tâm - CPU, học phần còn gồm các chương trình bày về phương pháp lập trình bằng hợp ngữ, các kỹ thuật vào ra cơ sở, các cách ghép nối cơ bản. Như vậy, một hệ vi xử lý có thể thu thập được các thông tin cần thiết, xử lý theo các thuật toán phù hợp rồi điều khiển quá trình theo yêu cầu của bài toán.

Content:

EE3491 Kỹ thuật lập trình

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Xây dựng kỹ năng tích hợp nhiều module cơ bản trong phần mềm bằng ngôn ngữ C.
- Xây dựng hệ thống cấu trúc dữ liệu trong điều khiển nhúng
- Các thiết kế mẫu cơ bản trong hệ thống vi điều khiển
- Khái niệm về hệ điều hành thời gian thực và ứng dụng
- Phương pháp xây dựng và gỡ lỗi hệ thống nhúng

Objectives: The objective of the proposed course would provide:

- *Build and construct the software on the basic of elementary modules using C/C++ programming languages*
- *Data structure in embedded system*
- *Design patterns in embedded system*
- *Concepts of real time operating system*
- *Debug and Testing of embedded system*

Nội dung: Khóa học cho phép các sinh viên học được các kỹ thuật chính trong thiết kế và triển khai phần mềm trong các hệ thống Tự động hóa, ứng dụng trong các môn học như Vi điều khiển và ứng dụng, thiết kế điện tử công suất, điều khiển logic và PLC, thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu, sử dụng ngôn ngữ lập trình C. Sinh viên sẽ học được các kỹ thuật thông thường hay được sử dụng hệ thống nhúng như thiết kế theo mẫu (design pattern), hệ thống điều khiển phản ứng theo thời gian (time trigger events), hệ thống thiết kế hướng theo đối tượng. Sinh viên khi kết thúc môn học sẽ có khả năng hiểu biết về cấu trúc tổng thể phần mềm nhúng ứng dụng trong vi điều khiển cơ bản dsPIC, STM32, có thể viết ứng dụng cho hệ điều hành Linux trên nền phần cứng như Raspberry PI.

Content: The aim of this subject is to teach a student some fundamental's Techniques, that can be used in design and development of embedded software. The major deployment platform would be used in Automation field such as in Microcontroller and its application, Design of power electronics controllers, PLC, Data acquisition, using C/C++ programming languages. There will be the introduction of basic system including software design pattern, time trigger events, and object oriented system. The completed course will provide to a student the capability to develop firmware for basic microcontrollers such as dsPICs, STM32s and Linux based Raspberry PI board.

EE3510 Truyền động điện

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): không
- Học phần học trước (Preceding course): EE3410, EE3140
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: - Phân tích, lựa chọn và tính toán các hệ thống truyền động điện thông dụng;
- Lựa chọn phương án điều chỉnh cho các hệ truyền động điện nâng cao;
- Tích hợp được các hệ thống truyền động điện thông dụng

Objectives: - Analyze and select suitable electrical drives for common applications.

- Design controllers for advanced electrical drives

- Integrate a complete electrical drive system

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên 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. Giúp sinh viên hiểu nguyên lý sinh mô men điện từ, các đặc tính tĩnh và các phương pháp điều chỉnh mô men và tốc độ của động cơ trong các chế độ làm việc khác nhau, tùy thuộc vào yêu cầu của cơ cấu máy.

Content: Introduce a general information of electro-mechanical energy conversion in Converter-Electrical motor systems. Provide knowledge on generating torque, static characteristics, torque and speed control in different operating modes according to load requirements.

EE3810 Đồ án I

- Khối lượng (Load hours): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: : Create a student can study and work in teams of industry content control and automation towards implementing transportation projects using knowledge of electronic

analog, digital electronic, micro process, which technical and engineering control designed to automatically build product-specific guidance, advice of the instructors.

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

Content: Requires a simulation products / food at the request of instructors.

EE3426 Hệ thống cung cấp điện (BTL)

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: The course provide fundamental theory about power generation, transmission and distribution, as well as the structures and working principles of medium and low voltage network components. Students are capable of calculating, designing, planning and operating power distribution system to meet the load demand.

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 nổi đất và chống sét. Phân tích chất lượng điện năng. Thiết kế chiếu sáng.

Content: General knowledge about power systems including economical and technical-related problems of generation, transmission and distribution systems. Medium and low voltage power network, single line diagram, measurement, control and protection circuit, device sizing, electric safety analysis, grounding and lightning protection, power quality, lighting design.

EE3820 Đồ án II

- Khối lượng (Load hours): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: Create a student can study and work in teams of industry content control and automation projects towards implementation manipulate the knowledge of power electronics,

kxy arts programming, electric power supply system and connected electrical measurement techniques applied and engineering controls designed to automatically build a product-specific guidance, advice of the instructors.

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

Content: Requires a simulation product at the request of instructors.

EE3600 Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): không
- Học phần học trước (Preceding course): EE3110 Kỹ thuật đo lường
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: Môn học giúp sinh viên hiểu được cấu trúc của hệ thống đo và điều khiển công nghiệp (HTC). Nắm vững được kiến thức về truyền thông công nghiệp cũng như hoạt động của một số HTC tiêu biểu.

Objectives: The course helps students understand the structure of industrial control and measuring systems (HTC). Mastering the knowledge of industrial communication as well as the operation of some typical HTC.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp; các thành phần chính cấu thành hệ thống; cơ sở về truyền thông công nghiệp; các giao thức công nghiệp và một số hệ thống đo và điều khiển công nghiệp tiêu biểu hiện nay. Học phần giúp sinh viên hiểu cấu trúc của hệ thống đo và điều khiển công nghiệp, từ đó có thể dễ dàng tiếp cận, làm chủ các hệ thống đo và điều khiển công nghiệp sau tốt nghiệp. Ngoài ra, sinh viên cũng có thể tham gia vào thiết kế, vận hành kỹ thuật các hệ thống đo và điều khiển công nghiệp trong thực tế.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Phân tích được các giải pháp về truyền thông công nghiệp, lựa chọn phương thức truyền, chế độ truyền cho các giải pháp công nghiệp cụ thể
- Có khả năng phân tích lựa chọn thiết bị cho hệ thống
- Nắm được cấu trúc của hệ đo và điều khiển trong công nghiệp
- Nắm được các giao thức công nghiệp
- Nắm được nguyên tắc tổ chức hoạt động, thiết kế kỹ thuật cho hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm và thái độ trung thực để làm việc trong công nghiệp sau này.

Content: The course provides students with general knowledge about Industrial measurement and control system; main components of the system; facility of industrial communication; industrial protocols and some typical industrial control and measurement systems. The module helps students understand the structure of the industrial control and measurement system, so that they can easily access and master industrial measurement and control systems after graduation. In addition, students can also participate in the design and operation of industrial control and measurement systems in practice.

After completing this module, students have the ability to:

- *Analyse solutions of industrial communication, choosing transmission mode, transmission mode for specific industrial solutions*
- *Analyze and select equipment for the system*
- *Understand the structure of industrial measuring and control systems*
- *Understand industry protocols*
- *Understand the principles of operation organization, technical design for industrial measuring and control systems*

In addition, the course also provides students with teamwork skills and an honest attitude to work in industry later.

EE4220 Điều khiển logic và PLC

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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.

Objectives: Equipping the student knowledge about the most common control logic of the production process, including process flow diagram, states supervision, system safety assurance using the PLC (Programmable Logic Controller). Students learn the analyzing method, logic control system design, hardware, industrial communication network, programming with 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.

Content: The function of Logic control and PLC in process control; Control programming language namely LD, STL, FB, SFC complied with IEC611313. This is the systematic approach to design the automated system using PLC.

EE3550 Điều khiển quá trình

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3280 Lý thuyết điều khiển 1/ EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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 tự động để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, mô phỏng, phân tích hệ thống điều khiển quá trình, xây dựng sách lược điều khiển và thiết kế, chỉnh định các bộ điều khiển cho các quá trình trong các ngành công nghiệp chế biến, khai thác và năng lượng.

Objectives: Students have basic knowledge of process control principles, structure and property of process control system components, are able to apply mathematics, physics and automatic control theory to make production process model, simulate, analyse process control system, build control strategy and design, tuning controllers for processes in the processing, mining, and energy industries.

Nội dung: Cơ sở phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển quá trình. Đặt bài toán điều khiển quá trình: Xác định mục đích điều khiển và các biến 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; Thiết kế cấu trúc điều khiển và lựa chọn sách lược điều khiển; 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...

Content: The basis of analysis and design of process control systems. Set up process control problem: Determine control objectives and process variables; Describe components and functions of the process control system; Construct production process model: theoretical and empirical methods; Design the control structure and select the control strategy; Analyse and evaluate the process control system quality; Design and adjust PID controllers; For examples, application to level, flow rate, pressure, concentration/ composition control in typical processes: liquid-storage system, heat exchanger, reactor, evaporator, boiler etc.,

EE4331 Điều khiển Điện tử công suất

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE3410 Điện tử công suất; EE3288 - Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: - Thiết kế được hệ thống điều khiển bộ biến đổi bán dẫn công suất cho một ứng dụng cụ thể bao gồm: mạch phát xung mở van bán dẫn (Driver), khâu điều chế xung, mô hình hóa và tổng hợp tham số các mạch vòng điều chỉnh...

- Nguyên lý, cách thức triển khai hệ thống điều khiển điện tử công suất cho ứng dụng: bộ nguồn DC hoặc AC, bộ biến đổi nối lưới

Objectives: - Ability to design the control system for basic power electronic converters including driver circuit, modulation technique, modelling, and control design.

- Operating principle, control design method for power electronic systems in typical application: AC/DC power supply, line-commutated converters,...

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về ứng dụng lý thuyết điều khiển trong hệ thống bộ biến đổi điện tử công suất cho các khâu biến đổi năng lượng: AC-DC, DC-DC, DC-AC. Sau học phần này, người học sẽ có kiến thức chắc chắn về hệ thống điều khiển điện tử công suất bao gồm: mạch phát xung mở van bán dẫn (Driver), khâu điều chế xung, mô hình hóa và tổng hợp tham số các mạch vòng điều chỉnh... Môn học yêu cầu bắt buộc người học biết sử dụng một trong các phần mềm mô phỏng như: MATLAB, PLECS, PSIM,... để nghiên cứu, kiểm chứng cho hệ thống điều khiển của các bộ biến đổi đã được thiết kế.

Content: Give students basic knowledge about the application of control theory in the power electronic systems such as: AC-DC, DC-DC, DC-AC converter. Learners will be given the basic knowledge about control system for power electronic converter including driver circuit, modulation technique, modelling, and control design. The course requires the use of simulation software such as MATLAB, PLECS, PSIM ... to verify the control systems of the converters.

EE4332 Thiết kế truyền động điện

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE3510 - Truyền động điện; EE3410 - Điện tử công suất
- Học phần học trước (Preceding course): EE3288 - Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses): EE4220 - Điều khiển Logic và PLC

Mục tiêu: -Biết phân tích công nghệ và thiết bị công nghệ từ đó xây dựng được nhiệm vụ thiết kế hệ truyền động điện.

-Có kỹ năng thực hiện thiết kế hệ truyền động điện

-Biết kiểm tra đánh giá bản thiết kế truyền động điện

Objectives: - Analyze and understand technological constraints and requirement for electrical drives.

- Design an electrical drive matching practical demands

- Evaluate electrical drive designs

Nội dung: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp thiết kế hệ truyền động điện để có thể đảm nhận và hoàn thành công việc thiết kế do thực tế yêu cầu

Content: The course provides students design tools for electrical drive system according to practical requirement.

EE4334 Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (CIM)

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Học phần này sẽ trang bị các kiến thức tổng quan về các hệ thống sản xuất tự động hóa tích hợp máy tính (CIM), giúp các sinh viên có khả năng thiết kế, phân tích và đánh giá một hệ thống sản xuất, phối hợp các chức năng của hệ thống để đạt tới mục tiêu đảm bảo hiệu quả chung của một doanh nghiệp sản xuất

Objectives: The subject aims to equip general knowledge on CIMs to the students, support them to understand deeply, design and evaluate automatic production systems and provide them method to integrate functions of information support for manufacturing to achieve the highest efficiency and productivity

Nội dung: Hệ thống sản xuất tự động hóa là một hệ thống tích hợp giữa các nguồn lực, bao gồm máy móc, trang thiết bị, con người với các quá trình công nghệ được tổ chức để tạo ra sản phẩm cuối từ nguyên vật liệu đầu vào. Hệ thống sản xuất tối ưu cần phải kiểm soát dòng chảy nguyên vật liệu sao cho hệ số sử dụng nguồn lực cao nhất, giảm chi phí sản xuất, thời gian sản xuất và sức lao động và tạo ra sản phẩm đáp ứng nhu cầu của thị trường. Hệ thống tự động hóa là sự kết hợp giữa nhiều lĩnh vực kỹ thuật như kỹ thuật điều khiển, PLC, CNC, Robot công nghiệp, các dây chuyền sản xuất và lắp ráp tự động, các hệ thống vận chuyển và kho tự động, công nghệ nhóm và hệ thống sản xuất linh hoạt FMS. Cùng với các trang thiết bị hệ thống sản xuất còn được tích hợp với hệ thống máy tính trợ giúp sản xuất như lập kế hoạch, giám sát và điều khiển sản xuất, quản lý chất lượng và chức năng kinh doanh để tạo nên chu trình xử lý thông tin trong một doanh nghiệp sản xuất.

Content: Computer Integrated Manufacturing Systems (CIMs) are integrated resources of human and equipment and technological processes that are organized to transfer raw materials to end-products. The optimal production systems have to control the flow of materials in the plant with the highest efficiency of resources, the lowest cost and manufacturing time, and create products that meet the requirement of customers. CIM technology is an interdisciplinary field relating to control engineering, PLC, CNC, Industrial Robot, Material handling systems, Automatic Storage/Retrieve Systems, Group Technology and Flexible Manufacturing Systems, etc. Furthermore, computer-aided engineering are integrated to support manufacturing functions such as design, manufacturing planning, manufacturing control and business and create the information processing wheel of the plant.

EE4401 Thiết kế hệ điều khiển nhúng

- Khối lượng (Load hours): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3480 Vi xử lý / EE3491 Kỹ thuật lập trình / EE2110 Điện tử tương tự / EE2130 Thiết kế hệ thống số / EE3110 Kỹ thuật đo
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Sau khi kết thúc học phần, học viên có khả năng độc lập cũng như làm việc theo nhóm lập và triển khai thực hiện các dự án thiết kế các hệ thống điều khiển nhúng bao gồm cả phần cứng và phần mềm nhúng.; Học phần đặc biệt nhấn mạnh khả năng thiết kế các hệ thống nhúng với tiêu chuẩn công nghiệp của các học viên.

Mục tiêu: Môn học cung cấp cho sinh viên các nhóm kiến thức và kỹ năng sau:

- + Khái quát về các hệ thống nhúng nói chung và hệ thống điều khiển nhúng nói riêng.
- + Cấu trúc phần cứng của các hệ thống điều khiển nhúng.
- + Thiết kế phần cứng của hệ thống điều khiển nhúng đảm bảo tính tin cậy khi hoạt động trong môi trường công nghiệp
- + Khái quát về các vi điều khiển và ngoại vi sử dụng cho các hệ thống điều khiển nhúng
- + Xây dựng sơ đồ mô tả hoạt động của hệ thống điều khiển nhúng bằng sơ đồ trạng thái hữu hạn

- + Xây dựng phần mềm nhúng theo sơ đồ trạng thái hữu hạn đã lập
 - + Các phương cấu trúc phần mềm thường gặp của hệ thống điều khiển nhúng
- Objectives: This course provides student the knowledge and skill as follow:*
- + *General understanding about embedded system and embedded control system.*
 - + *Hardware structure of embedded control systems.*
 - + *Design reliable embedded system hardware for industrial environment.*
 - + *Microcontroller and peripheral in embedded control system.*
 - + *Use finite states machine to describe operation behaviour of embedded control system.*
 - + *Embedded software structure using finite state machine*
 - + *Software structure of embedded control system.*

Nội dung: Sau khi kết thúc học phần, học viên có các kiến thức và kỹ năng sau:

Content: After finishing the course, students should have following knowledge and skills:

EE4430 Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên có thể mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống điều khiển, và thực hiện mô phỏng HIL.

Objectives: Student can model and simulate control systems and perform HIL simulation

Nội dung: Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ thống, mô hình hóa và mô phỏng. Các phương pháp mô hình hóa hệ thống. Phương pháp số giải phương trình vi phân. Mô phỏng trên máy tính. Mô phỏng HIL (Hardware in the Loop). Mô hình hóa và mô phỏng một số hệ thống điều khiển trong công nghiệp: rô bốt, turbine máy phát, tháp chưng cất, hệ thống điện với nguồn năng lượng tái tạo, hệ thống điều khiển sử dụng PID.

Content: Basic knowledge about system, modeling and simulation; methods for system modeling, numerical method for solving differential equations; computer based simulation, HIL (hardware in the loop) simulation; modeling and simulation of industrial control systems: robots, turbine generator, distillation, power system with renewable energy, control system with PID

EE4435 Hệ thống điều khiển số

- Khối lượng (Load hours): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): IT1110 Tin học đại cương/; EE2000 Tín hiệu và hệ thống/ EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng đáp ứng được các yêu cầu đặt ra về khả năng phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển số, khả năng làm việc nhóm.

Objectives: After finishing the course, students are able to meet the requirements in the ability to analyze and design a digital control system, the team work ability.

Nội dung: Môn học này cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về hệ thống điều khiển số. Sinh viên hiểu được thế nào là một hệ thống điều khiển số, cấu trúc và các thành phần trong hệ thống, cách thức phân tích và thiết kế một hệ thống điều khiển số. Môn học chủ yếu phân tích ở trong miền tần số. Miền thời gian được trình bày một cách ngắn gọn và sẽ được nghiên cứu sâu ở các cấp học sau. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích và xây dựng một hệ thống điều khiển số bằng thực nghiệm phù hợp với trình độ của sinh viên và nội dung môn học

Content: This course gives students an overview of digital control systems. Students understand what a digital control system is, the structure and components of the system, how to analyze and design a digital control system. The subject is mainly analyzed in the frequency domain. The time domain is presented briefly and will be studied in depth at higher levels. In addition, the course also provides students with the ability to analyze and build an experimental numerical control system appropriate to the student's level and content of the subject.

EE4251 Thiết kế hệ thống nhúng

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): EE3480
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Hiểu khái niệm, kiến trúc, các thành phần cơ bản của một hệ thống nhúng; Hiểu về hệ điều hành thời gian thực sử dụng trong hệ thống nhúng ; Có khả năng thiết kế phần cứng và lập trình một hệ thống nhúng cơ bản trên nền tảng vi xử lý/vi điều khiển.

Objectives: Students will understand the structure and fundamental components of embedded systems; Students will understand real-time operating system used in embedded control; Be able to design hardware and program basic embedded control based on micro-processor/micro-controller.

Nội dung: Internet vạn vật (IoTs) đang phát triển với tốc độ nhanh chóng và ngày càng trở nên quan trọng đối với mọi lĩnh vực. Các “things” trong IoTs hầu hết là các hệ thống nhúng. Vì vậy để có thể thiết kế được các hệ thống IoTs, chúng ta cần biết cấu trúc của các hệ thống nhúng, vai trò và hoạt động của các phần tử trong hệ thống nhúng.

Trong khóa học, chúng ta sẽ tập trung vào xem xét kiến trúc phần cứng cũng như phần mềm của một hệ thống nhúng. Sinh viên sẽ học về cách lập trình C cho hệ thống nhúng, hiểu được vai trò của hệ điều hành nhúng. Sinh viên sẽ tìm hiểu và triển khai phần mềm nhúng trên nền tảng bộ xử lý ARM với một hệ điều hành thời gian thực freeRTOS. Kết thúc khóa học sinh viên có thể thiết kế phần cứng và phần mềm cho một hệ thống nhúng cơ bản.

Content: Hardware and software structure of embedded systems; C programming language for embedded control systems; Deployment of embedded control algorithm based on ARM and real-time OS (freeRTOS).

EE4502 Kỹ thuật cảm biến

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không

- Học phần học trước (Preceding course): EE2110; EE3110
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên nắm được khái niệm chung về cảm biến. Hiểu được nguyên lý và cấu tạo của nhóm cảm biến cơ bản bao gồm nhiệt, thụ động (R, L, C), quang, siêu âm, từ và ứng dụng của chúng. Qua đó có khả năng khai thác và sử dụng chúng trong các thiết bị, hệ thống tự động hóa công nghiệp và đời sống

Objectives: After completing this course, students have knowledge on the concept and classification of sensor. Besides, students also understand principle and structure of sensors (such as temperature, passive group (R, L and C), light, ultrasonic, magneto) and their application. Thus, students can use them for their work such as device, industrial automation systems and life.

Nội dung: Giới thiệu chung về khái niệm cảm biến, phân loại, các mạch chuẩn hóa tín hiệu và xử lý sau cảm biến. Khóa học cung cấp nguyên lý, mạch đo, sai số và ứng dụng của cảm biến cơ bản bao gồm cảm biến nhiệt điện trở, cặp nhiệt điện, điện trở lực căng, điện dung, photodiode, phototransistor, siêu âm, Hall, tiệm cận, cảm biến thông minh...

Content: This course provides description of the concept, classification principles and signal conditioning circuits of sensors. Moreover the course supply basic principle, measurement circuit, errors and application scope of many sensors such as RTD, thermocouple, tenzo, capacitation, photodiode, phototransistor, ultrasonic, Hall, proximity and smart sensor.

EE4552 Mạng cảm biến không dây

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): E3480
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Môn học này sẽ giới thiệu một cách tổng quan về mạng cảm biến không dây và cảm biến không dây-một phần tử quan trọng đã được chuẩn hóa và sử dụng trong hầu hết các hệ thống IoT ngày nay. Thông thường, các nút cảm biến không dây có xu hướng thiết kế với kích thước nhỏ, có công suất tiêu thụ thấp, khả năng tự chủ được năng lượng và tích hợp các công nghệ truyền thông không dây hiện đại. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ nắm được kiến thức cơ bản về cấu trúc của một mạng cảm biến không dây, nắm được các bước thiết kế phần cứng truyền nhận cho các nút cảm biến không dây với mục tiêu công suất tiêu thụ thấp, và khả năng tự chủ năng lượng. Đồng thời, sinh viên cũng sẽ được trang bị cơ sở lựa chọn mạch truyền nhận không dây phù hợp, nắm được các giao thức lớp MAC, các kỹ thuật định tuyến mạng và các ứng dụng điển hình của mạng cảm biến không dây. Kết thúc khóa học, sinh viên có khả năng tự phát triển và thiết kế các mạng cảm biến không dây đơn giản cho các ứng dụng phù hợp nhằm giải quyết các bài toán cụ thể trong đời sống.

Objectives: This course provides an introduction of the State of the art of wireless sensor networks as well as wireless network communications with essential information about the architecture of WSN, various protocols layers and the establishment of WSN infrastructure, wireless communication standards. The course gives a picture of a wireless sensor network from the architecture and hardware design, the fundamental of MAC and the routing

protocols to the power management for WSN. Several applications and major research problems in WSN will be mentioned and then we will present potential solutions for these problems.

Nội dung: Sinh viên nắm được các kiến trúc chung về cảm biến không dây và mạng cảm biến không dây.

Content: This course provides basic description on WSN and wireless sensor node.

4.2 Các học phần bậc kỹ sư

EE4422 Vi điều khiển và ứng dụng

- Khối lượng (Load hours): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE3480 Vi Xử lý
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses): EE3491 Kỹ thuật lập trình
- Mục tiêu: Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:
 - Phân tích bài toán thiết kế hệ thống vi điều khiển truyền thống
 - Các thiết kế mẫu cơ bản trong hệ thống vi điều khiển
 - Nắm bắt về hệ điều hành thời gian thực và ứng dụng trong công nghiệp
 - Phương pháp xây dựng và gỡ lỗi hệ thống điều khiển nhúng

Objectives:

Nội dung: khóa học này cho phép các sinh viên học được trải nghiệm thiết kế và triển khai các ứng dụng xây dựng hệ thống điều khiển mạch vòng kín, thường gặp trong ngành Tự động hóa. Ví dụ như các hệ thống điều khiển điện tự công suất, điều khiển logic và PLC, hệ thống thu thập dữ liệu thời gian thực. Sinh viên sẽ học được các kỹ thuật phân tích mạch cơ bản, thiết kế hệ thống nhúng, thiết kế phần mềm theo mẫu (design pattern), hệ thống điều khiển phản ứng theo thời gian (time trigger events). Sinh viên khi kết thúc môn học sẽ có khả năng thiết kế trọn vẹn hệ thống nhúng cơ bản sử dụng vi điều khiển như dsPIC, STM32

Content:

EE4224 Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): không
- Học phần học trước (Preceding course): không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: Các hệ truyền động thủy lực và khí nén với các kiểu cơ cấu chấp hành, phần tử điều khiển được sử dụng rất phổ biến trong cá hệ thống tự động hóa do có những ưu điểm kỹ thuật riêng so với các cơ cấu truyền động điện từ.

Mục tiêu của môn học này là cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ truyền động thủy lực và khí nén, phân tích hệ thống khí nén/thủy lực và xác định những thành phần cơ bản của hệ thống, trên cơ sở đó có thể thiết kế điều khiển hệ thống khí nén/thủy lực.

Objectives: Pneumatic and hydraulic control systems are widely applied in automation systems due to their unique properties compared to electro-magnetic type actuators. The course aims at providing fundamental knowledges on pneumatic and hydraulic drives, analyzing techniques, and ability to identify necessary system components. In addition, the course emphasize on design of pneumatic and hydraulic control systems.

Nội dung: Môn học cung cấp những kiến thức về hệ thống khí nén, điện-khí nén, thủy lực, điện-thủy lực với vai trò cơ cấu chấp hành và điều khiển trong hệ thống tự động hoá công nghiệp. Môn học hướng tới những lý thuyết cơ bản của khí nén/thủy lực, tính chọn thiết bị, thiết kế hệ thống chấp hành cũng như điều khiển, đọc hiểu và phát triển kỹ năng xử lý sự cố. Động học và kỹ thuật điều khiển hệ thống khí nén/thủy lực cũng sẽ được giới thiệu trong khóa học.

Content: The course aims at providing fundamental knowledges on pneumatic, electro-pneumatic, hydraulic, and electro-hydraulic as control and actuator systems in industrial automation systems. The course provides fundamental knowledges on pneumatic and hydraulic system, components sizing, system and control design, troubleshooting techniques. Pneumatic and hydraulic system dynamics and advanced control design also included.

EE4344 Kỹ thuật Robot

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng:

- Lựa chọn đúng hệ thống Robot đáp ứng với các nhiệm vụ công nghiệp cụ thể.
- Thực hiện các bài toán kỹ thuật yêu cầu để điều khiển Robot chuyển động theo quỹ đạo mong muốn, đáp ứng yêu cầu tác nghiệp cụ thể
- Tích hợp được Robot vào hoạt động tổng thể của hệ thống sản xuất

Objectives: After completing this module, students will be able to:

- *Select the appropriate robots to meet specific industrial operations.*
- *Perform the required technical problems to control the robot tracking desired trajectories in working space for operational requirements.*
- *Integrate industrial robots into the operations of the production systems*

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kết cấu cơ khí, động lực học và các thuật toán điều khiển Robot. Các nội dung chính bao gồm động học trong không gian 2D và 3D, thiết kế quỹ đạo chuyển động trong không gian khớp và không gian làm việc, động lực học hệ thống và các phương pháp mô hình hóa và mô phỏng 3D, cơ cấu chấp hành và các hệ truyền động, thiết kế các thuật toán điều khiển

Content: The course provides students fundamental knowledge of industrial robots working in production systems. The main contents include mechanical structure, kinematics, dynamics,

control algorithms, trajectory planning, sensors and actuators, and methods of 3D modeling and simulation.

EE4421 Trang bị điện-điện tử các máy công nghiệp

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Truyền Động Điện (EE3510), Điện Tử Công Suất (EE3410)
- Học phần học trước (Preceding course): Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho người học khả năng phân tích hoạt động của các thiết bị điện và một số hệ thống máy sản xuất hiện đang được sử dụng phổ biến trong công nghiệp. Giúp người học có khả năng tổng hợp, xây dựng nên các hệ thống phục vụ yêu cầu công nghệ cụ thể sau khi kết thúc môn học.

Objectives: By attending this course, the students have the ability to analyze the operation of electrical equipment and a number of manufacturing systems that are commonly used in industry. In addition, the ability to synthesize and design a system to fulfill specific technology requirements is guaranteed after finishing the course.

Nội dung: Đầu tiên, các cơ cấu chuyển động điện hình xuất hiện trong các dây chuyền, máy móc được giới thiệu chi tiết. Tiếp đó, những kiến thức chuyên sâu về cấu trúc cũng như lắp đặt, cài đặt và vận hành cho các bộ biến đổi quan trọng trong công nghiệp như các bộ điều khiển động cơ DC, khởi động mềm, biến tần ở cấp điện áp hạ thế và trung thế được cung cấp. Cuối cùng, các kiến thức ở hai phần trên sẽ được ứng dụng vào các hệ máy sản xuất quan trọng như nhóm thiết bị nâng vận chuyển (băng tải, cầu trục, thang máy), truyền động servo, bơm quạt và các hệ thống gia nhiệt.

Content: First, typical movement mechanisms in chains and machines are introduced in detail. Next, the in-depth knowledge of the structure, as well as installation and operation of important industrial converters such as DC motor drives, soft starters, and inverters at low and medium voltage levels are provided. Finally, the knowledge in the above two sections is applied to important production systems such as the transport and lifting equipment (conveyors, cranes, elevators), servo drives, fan, pumps, and heating systems.

EE4431 Cơ sở của hệ mờ và mạng nơ ron

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp những kiến thức cơ bản của hệ suy luận mờ và mạng nơ-ron; các công cụ để thiết kế và mô phỏng hệ mờ và mạng nơ-ron trên máy tính.

Objectives: Provides fundamentals of fuzzy inference systems and neural networks; tools for design and simulation of fuzzy inference systems and neural networks.

Nội dung: Những khái niệm về tập mờ, các phép toán cơ bản trên tập mờ, biến ngôn ngữ, mệnh đề hợp thành, luật hợp thành, phương pháp giải mờ, mô hình mờ Mamdani và Sugeno;

những khái niệm về nơ-ron nhân tạo, lớp nơ-ron, mạng nơ-ron, phương pháp huấn luyện mạng công cụ mờ và nơ-ron trong Matlab; một số ứng dụng của hệ mờ và mạng nơ-ron trong các bài toán phân loại, nhận dạng hệ thống, xấp xỉ hàm và điều khiển.

Content: Basic concepts about fuzzy set; fuzzy operators, linguistic variables, if-then rule, compositional rule of inference, defuzzification methods, Mamdani and Sugeno models; neuron model, layer of neurons, neural networks, neural network training, tools for fuzzy system and neural networks in MATLAB, applications of fuzzy systems and neural networks for problems: classification, approximation, system identification and control.

EE4160 Tối ưu hóa và ứng dụng trong điều khiển

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu được vai trò của tối ưu hóa trong điều khiển.
- Nắm được bản chất các phương pháp tìm nghiệm tối ưu bao gồm các phương pháp giải tích và phương pháp line search.
- Ứng dụng được các phương pháp tối ưu hóa để nhận dạng tham số mô hình hệ thống (mô hình hóa), xác định được tham số tối ưu cho bộ điều khiển, thiết kế được các bộ quan sát trạng thái tối ưu, xây dựng được các điều khiển trên nền tối ưu hóa (điều khiển dự báo, điều khiển cân bằng mô hình).

Objectives: After accomplishing this course, the students are required to have a thorough grasp of:

- *Understanding the position and function of optimization in control engineering.*
- *Understanding all essentially optimization methods, including fundamental analytical and numerical methods.*
- *Being able to apply successful provided methods for solving a optimization problem in optimal determination of controller parameters, in system identification, in implementing all essential system state observer, in designing controller based on optimization, such as MPC, model matching controller...*

Nội dung: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và nâng cao trong lĩnh vực tối ưu hóa, bao gồm các phương pháp truyền thống và phương pháp tiến hóa, cũng như khả năng ứng dụng của tối ưu hóa trong việc xác định tham số tối ưu cho bộ điều khiển, nhận dạng tham số mô hình đối tượng, quan sát trạng thái tối ưu, điều khiển bù bất định.

Content: This course provides students all fundamental and essentially advanced knowledge of optimization, including the conventional and evolutionary methods, as well as of being able to applying theses knowledges to determine optimal controller parameters, to identifying parametrically system models, to observer optimal system states, to design disturbances attenuation controllers, etc.

EE4161 Điều khiển hệ cơ điện tử

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): Lý thuyết điều khiển tuyến tính EE 3288 ; Vật lý 1 PH1110
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành khóa học, học viên có khả năng thiết lập mô hình và các phương pháp điều khiển bám quỹ đạo, lực lai quỹ đạo cho hệ Cơ điện tử như hệ xe kéo,...

Objectives: After this master course, students have the skill establishing model of arbitrary systems and appropriate trajectory tracking control systems, motion-force control of mechatronic systems such as tractor-trailer,...

Nội dung: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ thuật điều khiển được dùng trong các hệ cơ điện tử như Robot, xe tự hành, máy bay không người lái,...

Content: This course provides basic knowledge on nonlinear control technique for mechatronic systems, such as robot manipulators, wheeled Robotic Systems, UAV...

EE4163 Điều khiển phi tuyến

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): Lý thuyết điều khiển tuyến tính (EE 3288)
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành khóa học, học viên có khả năng thiết lập mô hình và các phương pháp điều khiển cho một số hệ như Robots,...

Objectives: After this master course, students have the skill establishing model of arbitrary systems and appropriate control systems of several practical systems such as robot manipulators,...

Nội dung: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về các kỹ thuật điều khiển được dùng trong các hệ kỹ thuật như động cơ điện, bộ biến đổi điện tử công suất, Robot, xe tự hành, ...

Content: This course provides basic knowledge on nonlinear control technique for advanced systems, such as motors, Power Electronics Converter, robot manipulators, wheeled Robotic Systems,...

EE4252 Thiết kế thiết bị đo

- Khối lượng (Load hours): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3110, EE4502
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên nguyên tắc thiết kế một số thiết bị đo điện và không điện thường gặp. Nắm được các kỹ thuật chế tạo thiết bị đo cơ bản. Trình bày một bản thuyết minh thiết kế thiết bị. Ngoài ra sinh viên còn được cung cấp kỹ năng làm việc nhóm thông qua việc thực hiện bài tập dài.

Objectives: Provide students the principle of designing a number of common electrical and non-electrical measuring devices. Understand basic techniques of measuring equipment.

Present a document of equipment design. In addition, students are also provided with teamwork skills through case study

Nội dung: Các nguyên tắc thiết kế chung. 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.

Content: The general design principles. Design calculations for measuring equipment for major electrical quantities: voltage, current, charge of different measurement ranges with analog and digital display techniques. Calculate and design some equipment for measuring physical quantities common in industry: weighing scales, measuring temperature and pressure. Some model calculations improve the characteristics of measuring equipment.

EE4266 Internet và các giao thức trong IoT

- Khối lượng (Load hours): 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Internet vạn vật (IoTs) đang phát triển với tốc độ nhanh chóng và ngày càng trở nên quan trọng đối với mọi lĩnh vực. Để khai thác một cách hiệu quả sức mạnh của IoT, chúng ta cần hiểu nó là gì, hoạt động như thế nào và làm cách nào để vận dụng IoT trong các ứng dụng và mô hình kinh doanh.

Trong khóa học, chúng ta sẽ tập trung vào xem xét cách thức hoạt động của IoTs. Sinh viên sẽ học về các mạng IoTs và cách mà các “things” kết nối trong mạng IoTs cũng như việc xử lý thông tin cục bộ và từ xa (Cloud). Sinh viên sẽ hiểu về các kiểu kết nối, mô hình phân lớp của các mạng cũng như các giao thức và chuẩn trong IoTs. Kết thúc khóa học sinh viên có thể thiết kế một mạng cơ bản cho các ý tưởng về IoTs.

Objectives: The Internet of Things (IoT) is expanding at a rapid rate, and it is becoming increasingly important for professionals to understand what it is, how it works, and how to harness its power to improve your business.

In the course, we will focus on looking at how IoTs work. Students will learn about IoT networks and how things work in IoT networks as well as local and remote information processing (Cloud). Students will understand connection types, layering models of networks as well as protocols and standards in IoTs. By the end of the course, students can design a basic network for ideas about IoTs.

Nội dung:

Content:

EE4232 Tương thích điện từ (EMC)

- Khối lượng (Load hours): 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE2110
- Học phần học trước (Preceding course): EE2030
- Học phần song hành (Co-requisite courses): EE4552

Mục tiêu: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật tương thích điện từ trường (EMC) bao gồm nhiễu điện từ (EMI) và nhạy cảm điện từ. Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên sẽ nắm được nguyên nhân gây ra các nhiễu điện từ trong mạch để từ đó có thể đưa ra được giải pháp để khắc phục nâng cao chất lượng EMC trong các mạch điện thiết kế trên thực tế. Bên cạnh đó, các tiêu chuẩn và qui định cho EMC cũng được giới thiệu trong khóa học này.

Objectives: This course gives to the students the fundamentals of engineering electromagnetic compatibility (The Electromagnetic interference (EMI) and Electro magnetic susceptibility) and provide them with an understanding of sources, characterization and protective measures against electromagnetic interferences to be applied in engineering practice. Besides, the EMC measurement standards are introduced. After this course, student will know how to apply EMC in the circuit design and the ways of improving the EMC characteristics of a circuit.

Nội dung:

Content:

EE4268 FPGA và ứng dụng

- Khối lượng (Load hours): 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau môn học này, sinh viên nắm được khái niệm và phương pháp sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng để thiết kế ứng dụng trên FPGA - công nghệ đang ngày càng phổ biến trong các ứng dụng công nghiệp cũng như dân dụng nhờ ưu thế về hiệu năng cao.

Objectives: After this course, students have knowledge on the concepts and methods of using hardware description language to design applications on FPGA technology - which becomes more and more popular nowadays in industrial applications as well as civil applications thanks to its high performance advantages.

Nội dung: Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng cùng với các kỹ năng thực hành về thiết kế ứng dụng trên FPGA. Sinh viên sẽ được giới thiệu khái niệm cơ bản về công nghệ FPGA, các ngôn ngữ mô tả phần cứng và hướng dẫn sử dụng phần mềm đặc thù để thiết kế ứng dụng trên FPGA.

Content: This course provides fundamental knowledge along with practical skills in application design based FPGAs. Students will learn the basic concepts of FPGA technology, hardware description languages and specific development tools to design applications on the FPGA.

EM3004 Quản trị dự án

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức, phương pháp phân tích và quản lý dự án đầu tư. Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng lập và phân tích dự án, triển khai, tổ chức và kiểm soát được dự án.

Học phần đề cập đến các phương pháp đánh giá hiệu quả đầu tư, các quan điểm đánh giá dự án và vận dụng các kiến thức quản lý trong việc quản lý dự án.

Objectives: This course provides students with the knowledge and method of analyzing, managing projects. Upon completion of this course, the students could be able to make and analyze the project, implement, organize and control the project.

This course covers the subjects: Project analyzing method; project control; evaluation of project performance; evaluation view points and apply the knowledge in project management

Nội dung:

Content:

EE4362 Hệ thống điều khiển máy CNC

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: - Xác định các thành phần cơ bản của hệ thống CNC

- Mô tả các yêu cầu điều khiển chuyển động trong CNC
- Giới thiệu khả năng cơ bản của hệ thống CNC

Objectives: - Identify the major components of a CNC machine

- Describe motion in terms of the X, Y, and Z axes

- Identify the basic capabilities of the CNC system

Nội dung: Môn học cung cấp cái nhìn tổng quát về nguyên lý, cấu tạo của máy CNC. Nội dung chính của môn học là các kỹ thuật điều khiển chuyển động và ứng dụng trong hệ thống CNC. Môn học kết hợp giữa lý thuyết và mô phỏng.

Content: The CNC course provides an introduction to CNC principles and machine structures, In addition, the course emphasize motion control techniques and their applications in CNC systems. The course will involve a mixture of intensive simulations and theory

EE4361 PLC trong điều khiển chuyển động

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): EE3510 Truyền động điện;; EE4220 Điều khiển logic và PLC
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Hệ điều khiển chuyển động đang đóng một vai trò quan trọng và được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy hiện nay, đặc biệt trong các dây chuyền lắp ráp, hệ thống sản xuất linh

hoạt. Trong các hệ này thì PLC không chỉ đóng vai trò điều khiển công nghệ và giám sát hệ thống. PLC có thể thực hiện các chức năng điều khiển chuyển động từ đơn giản đến phức tạp, cho một trục và nhiều trục, điều khiển riêng rẽ, liên động và nội suy. Hiểu và vận dụng được kỹ thuật PLC trong điều khiển chuyển động sẽ giúp cho kỹ sư có thể thiết kế, vận hành cũng như bảo dưỡng sửa chữa hệ thống.

Objectives:

Nội dung: Môn học này là cung cấp cho các sinh viên ngành tự động hóa các kiến thức về điều khiển chuyển động với PLC. Các sinh viên được cung cấp kiến thức về nguyên lý hoạt động của các hệ điều khiển chuyển động dùng nhiều loại PLC khác nhau đang được dùng nhiều trong các hệ thống tự động hóa. Ngoài ra các sinh viên còn được trang bị các kiến thức về thiết kế các phần cơ khí và điện của hệ điều khiển chuyển động để có thể tự thiết kế các hệ từ đơn giản đến phức tạp. 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 điều khiển chuyển động trong thực tế sản xuất.

Content:

EE4451 Điều khiển học lặp

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Môn học có mục tiêu trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về điều khiển học lặp, bao gồm khả năng phân loại các phương pháp học lặp và hàm học, khả năng chọn tham số học để quá trình học được hội tụ.

Objectives: This course aims to provide basic knowledges and conceptual methods related to iterative learning control, including the ability for classifying various iterative learning approaches and learning functions, as well as the ability to determine suitably learning parameters for a convergent learning process.

Nội dung: Môn học cũng cung cấp cho sinh viên khả năng thiết kế bộ điều khiển học lặp như một thiết bị điều khiển sampled data.

Content: The course provides students also the ability to designing an iterative learning controller as a sampled data system.

EE4164 Hệ sự kiện rời rạc

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về hệ sự kiện rời rạc, ngôn ngữ hình thức, cách thức mô tả, phân tích, mô phỏng, đánh giá và kiểm chứng các hệ sự kiện rời rạc sử dụng lý thuyết Automata và mạng Petri

Objectives: Equip students with fundamental knowledge of Discrete Event Systems (DES), formal language; modeling -, analysis-, simulation-, verification of the DES using Automata and Petri nets

Nội dung: Tổng quan về hệ sự kiện rời rạc, đặc điểm và các vấn đề; ngôn ngữ hình thức biểu diễn Automat và mạng Petri; Automat (Automat trạng thái hữu hạn, Automat tiền định, Automat định thời) và các công cụ mô phỏng; Mạng Petri; Mô hình hoá hệ sự kiện rời rạc sử dụng lý thuyết Automat, mạng Petri; phân tích và kiểm chứng bài toán điều khiển hệ sự kiện rời rạc với các công cụ phần mềm hiện đại. Sinh viên được giảng dạy theo phương pháp học dựa trên dự án và khảo sát thực tế, trên cơ sở đó mô tả, phân tích, thiết kế điều khiển và kiểm chứng bài toán hệ sự kiện rời rạc và báo cáo theo nhóm.

Content: Overview of DES, features and problems; Formal language for Automata and Petri Nets description, Automata Theory (Finite State Automata, Deterministic Automata, Timed Automata); Petri Nets and software tools; Modelling of DES using Automata and Petri nets, analysis and verification for DES controlled system with modern tools. Teaching methodology with Project Oriented Learning (POL) and Work Exposure are implemented, therefore students are learnt step by step how to define the problems, modelling and design DES, evaluate and present their work

EE5250 Xử lý tín hiệu

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

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. Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm vững lý thuyết tín hiệu, phân biệt được các loại tín hiệu cơ bản (tiền định, ngẫu nhiên, tương tự, số ...) và các phương pháp xử lý thích hợp.
- Lựa chọn các phương pháp lấy mẫu và tần số thích hợp cho các bài toán công nghiệp
- Lựa chọn các phương pháp khử nhiễu ảnh hưởng đến tín hiệu và hệ thống
- Tính toán thời gian đo tín hiệu thích hợp
- Thiết kế được các bộ lọc tương tự và bộ lọc số
- Nắm được cấu trúc của các bộ vi xử lý tín hiệu số (DSP)
- Lập trình và cài đặt được các thuật toán xử lý tín hiệu lên các bộ vi xử lý tín hiệu số

Objectives: (thiếu)

Nội dung: (thiếu nội dung tiếng việt và tiếng anh)

Content:

EE4364 DCS & SCADA

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE4220 Điều khiển logic và PLC
- Học phần học trước (Preceding course): EE3550 Điều khiển quá trình
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Trang bị cho người học kiến thức và các kỹ năng cần thiết để về hệ thống DCS và SCADA với mục tiêu: thiết kế bảo trì hệ thống DCS và SCADA liên quan tới các hạng mục như thiết bị, truyền thông, hệ thống điều khiển, màn hình giám sát HMI, cơ sở dữ liệu.

Objectives: The course content should be taught and implemented with the aim to develop required skills in the students so that they are able to acquire following competency: Configure and maintain DCS and SCADA systems related to instrumentation, control system and database for industrial automation.

Nội dung: Các nội dung khóa học giới thiệu bao gồm: Cấu trúc hệ DCS (phần cứng hệ DCS, tổ chức cơ sở dữ liệu, ...); Hệ thống thời gian thực và chức năng SCADA. Quy tắc thiết kế màn hình điều khiển giám sát HMI. Truyền thông trong hệ thống cũng được đề cập giới thiệu.

Content: The course introduces DCS structure: DCS architecture, database organization in DCS, system communication. Real Time Systems and SCADA Software is also presented. The course provides the guideline for HMI design together with examples.

EE4317 Thiết kế hệ thống tự động hoá

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE4220 Điều khiển logic và PLC
- Học phần học trước (Preceding course): EE3550 Điều khiển quá trình
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Học phần trang bị cho người học kiến thức và các chỉ dẫn cần thiết để thiết kế một hệ thống Tự động hóa hiện đại. Thu hẹp khoảng cách giữa lý thuyết và thực tế triển khai kỹ thuật bằng cách cung cấp một cách tiếp cận thực tế với hệ thống tự động hóa dựa trên các kinh nghiệm công nghiệp. Các quy trình thiết kế được đưa ra cùng với các ví dụ thực tế để minh họa việc chuyển hóa từ lý thuyết sang thực tiễn công nghiệp.

Objectives: The course is a clear guide to the practicalities of modern industrial automation systems. Bridging the gap between theory and technician-level coverage, it offers a pragmatic approach to the subject based on industrial experience, taking in the latest technologies and professional practices. Its comprehensive coverage of concepts and applications provides engineers with the knowledge they need before referring to vendor documentation, while clear guidelines for implementing process control options and worked examples of deployments translate theory into practice with ease.

Nội dung: Các nội dung khóa học giới thiệu bao gồm:

- Cấu trúc một hệ thống tự động hóa;
- Các chức năng điều khiển thường gặp: DCS, Điều khiển mẻ, SCADA, v.v.
- Truyền thông trong hệ thống Tự động hóa.
- An toàn và đảm bảo an toàn.
- Quản lý tài sản.

- Chinh định hệ thống
- Quản lý sản xuất trong hệ thống Tự động hóa.

Content: The course provides knowledge of the different systems available and their applications, enabling engineers to design automation solutions to solve real industry problems. The content includes:

- *Layered functions of industrial automation systems.*
- *Conventional control functions of automation system, for example, DCS & SCADA, Batch Controller.*
- *Communication in industrial automation system.*
- *Functional Safety and Safety Instrumented Systems.*
- *Asset Management Systems.*
- *Manufacturing Execution Systems.*

EE4265 Đo lường y sinh

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3110, EE4502
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về thiết bị đo sinh hóa, đo nồng độ vật chất và thiết bị đo dùng trong ngành y tế. Các nguyên tắc quản lý trang thiết bị y tế. Kỹ năng làm việc nhóm thông qua việc thực hiện bài tập dài.

Objectives: Students are equipped with basic knowledge about biochemical measuring equipment, measuring concentration and measuring equipment used in the medicals. Principles of management of medical equipments. Teamwork skills through case study.

Nội dung: Nguyên lý đo của các thiết bị dùng trong y tế. Nguyên lý của các thiết bị điển hình phân tích nồng độ vật chất trong sinh hoá, dược phẩm. Các thiết bị đo và thăm dò nội tạng như máy siêu âm, máy chụp X quang, máy cộng hưởng từ. Các thiết bị đo thông qua dòng sinh học. Cách thiết bị đo các thông số sinh học của con người như máy đo huyết áp, đường huyết, đo thân nhiệt, đo thích lực, đo nồng độ oxy trong máu...

Content: Measurement principle of bioinstrumentation. Principles of typical equipment for analyzing of molecules like concentration in in clinical medicine and pharmaceutical products. Equipment for measuring and exploring organs like Ultrasonic, X-ray, MRI. The measuring device adopts biological current. How the device measures human biological parameters such as blood pressure monitor, blood sugar, body temperature, loudness level meter, blood oxygen concentration ...

EE4259 Học sâu

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Giới thiệu mạng sâu và ứng dụng mạng sâu giải quyết các bài toán phân loại ảnh, văn bản và tiếng nói.

Objectives: Introduce deep neural network and applications for image, text and voice classification problems.

Nội dung: Mạng tích chập, phương pháp huấn luyện mạng, học chuyển đổi, lựa chọn cấu trúc mạng, chuẩn hóa, mạng GAN, các mô hình mạng sâu, ứng dụng mạng sâu cho bài toán phân loại ảnh, văn bản và giọng nói, Python và Matlab.

Content: Convolutional Networks, training method, transfer learning, network structure selection, normalization, GAN, deep network models, applications for image, text and voice classification problems, Python and Matlab.

EE4829 Điều khiển nối mạng

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): MI1141 Đại số tuyến tính, M1131 Giải tích III, ; EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính/EE3359 Lý thuyết điều khiển tự động
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng lập mô hình, phân tích, thiết kế điều khiển và mô phỏng một số hệ nối mạng khác nhau. Hơn nữa, học phần này cũng trang bị cho học viên một số công cụ của lý thuyết điều khiển phục vụ cho nghiên cứu các hệ nối mạng.

Objectives: After completing this course, students will be able to:

- *Model network systems using graph theory*
- *Analyze and design control laws to coordinate network systems*
- *Simulate different networked systems using MATLAB.*

Moreover, this course also provides students useful tools from control theory for studying network systems.

Nội dung: Môn học này sẽ cung cấp một số công cụ, phương pháp để phân tích và thiết kế điều khiển các hệ thống điều khiển nối mạng. Nội dung của môn học bao gồm:

- Mô hình mạng: lý thuyết đồ thị, các ma trận gắn với đồ thị (ma trận liên kề, ma trận liên thuộc, ma trận Laplace);
- Giao thức đồng thuận (consensus protocol): phân tích quá trình đồng thuận theo lý thuyết hệ tuyến tính hoặc theo phương pháp Lyapunov; đồng thuận cạnh, ma trận Laplace cạnh và hệ rút gọn bậc của giao thức thỏa thuận; giao thức thỏa thuận phi tuyến và bài toán đồng bộ đầu ra; mô hình Kuramoto.
- Một số bài toán điều khiển phối hợp trong mạng robot:
- Điều khiển đội hình: phương pháp điều khiển đội hình dựa trên vị trí tuyệt đối, dựa trên vị trí tương đối; lý thuyết độ cứng và điều khiển đội hình dựa trên khoảng cách.
- Định vị mạng cảm biến.
- Điều khiển giữ liên kết.
- Điều khiển phủ.

Content: This course will provide tools and methodologies to analyse and design decentralized controllers for networked systems. The content of this course includes

- *Network model: graph theory; algebraic graph theory (adjacency matrix, incidence matrix, Laplacian matrix and its spectral properties)*
- *Consensus protocol: analyzing the consensus process based on linear system theory or Lyapunov stability method; edge agreement, edge Laplacian and reduced order consensus protocol; nonlinear consensus and output synchronization; Kuramoto model.*
- *Applications on control design of robotics network:*
 - *Formation control: the position-based and the displacement-based approaches; rigidity theory and distance-based formation control*
 - *Network localization*
 - *Connectivity maintenance*
 - *Coverage control*

EE5426 Thiết kế hệ thống biến đổi điện năng

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Học phần sẽ định hướng sinh viên có các kỹ năng phân tích, thiết kế hệ thống biến đổi điện năng sử dụng bộ biến đổi điện tử công suất. Trên cơ sở đó, sinh viên sẽ có khả năng tính chọn và thiết kế hệ thống biến đổi điện năng cho ứng dụng cụ thể

Objectives: The Subject will guide students with skills in the analysis and design of power conversion systems using power electronic converters. Then, students will have the ability to design power conversion systems for specific applications.

Nội dung: Xuất phát từ các yêu cầu công nghệ cho hệ thống biến đổi điện năng. Học phần sẽ cung cấp khối lượng kiến thức giúp sinh viên định hướng được các sơ đồ mạch điện tử công suất, chiến lược điều khiển. Các quá trình thiết kế được kiểm chứng thông qua mô phỏng. Ngoài ra, sinh viên cũng được giới thiệu, phân tích về các hệ thống biến đổi điện năng thương mại.

Content: Based on the technological requirements analysis, this subject will provide knowledge to help students navigate the power conversion system topology and control strategies. Design processes are verified by simulation. In addition, students were also introduced and analyzed about commercial electric power conversion systems.

EE4275 Đo và giám sát môi trường

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course): EE3110
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và nâng cao về các phương pháp và thiết bị đo các thông số môi trường khí, nước, đất và các thông số liên quan như gió, bụi, độ ẩm, nhiệt độ, áp suất, phóng xạ, âm thanh... Giúp sinh viên nắm được các nguyên lý và cách vận hành của các thiết bị lấy mẫu phân tích độ chính xác cao, các cảm biến cũng như thiết bị

đo tại hiện trường, phân biệt được đo định tính và định lượng của các thành phần của môi trường. Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu trúc và chức năng của các hệ thống tự động hóa hiện đại để đo và giám sát môi trường. Qua môn học, sinh viên sẽ có khả năng vận dụng các phương pháp và thiết bị đo hiện đại vào thiết kế và đưa ra các giải pháp cho hệ thống đo và giám sát môi trường các nhà máy, các khu công nghiệp,...

Objectives: To provide students with basic and advanced knowledge on methods and equipment for measuring air, water, soil and related parameters such as wind, dust, humidity, temperature, pressure, radiation, sound ... To help students understand the principles and operation of high-precision analytical sampling devices, sensors and field measurement devices, able to distinguish between quantity and quality measurement of environmental parameters. This course also provides students with knowledge on the structure and function of modern automation systems for measuring and monitoring the environment. Through the course, students will be able to apply automatic and modern measuring methods and equipment to design and offer solutions for measuring and monitoring systems of manufacturing factories, industrial parks, ...

Nội dung: Môn học gồm 7 chương. Chương 1 giới thiệu tổng quan về thiết bị đo và giám sát môi trường. Chương 2 trình bày nguyên lý và cấu tạo của các thiết bị phân tích môi trường. Chương 3 trình bày phương pháp và thiết bị đo và giám sát các thông số môi trường khí. Chương 4 trình bày phương pháp và thiết bị đo và giám sát các thông số môi trường nước. Chương 5 trình bày phương pháp và thiết bị đo và giám sát các thông số môi trường đất. Chương 6 trình bày phương pháp và thiết bị đo và quan trắc các thông số môi trường khác. Chương 7 trình bày các hệ thống giám sát môi trường.

Content: The course consists of 7 chapters. Chapter 1 gives an overview of environmental measuring and monitoring equipment. Chapter 2 describes the principles and structure of environmental analysis equipment. Chapter 3 presents methods and equipment for air measuring and monitoring. Chapter 4 demonstrates methods and equipment for water measuring and monitoring. Chapter 5 expresses methods and equipment for soil measuring and monitoring. Chapter 6 describes methods and equipment for measuring and monitoring other environmental parameters. Chapter 7 exemplifies environmental monitoring systems.

EE4269 Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): không
- Học phần học trước (Preceding course): Không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: Môn học trang bị cho sinh viên có kiến thức về hệ thống quản lý tòa nhà thông minh trong đó bao gồm các thiết bị trường, thiết bị thu thập số liệu trung tâm (Datalogger), trạm điều hành giám sát thông minh. Khả năng quản lý thông minh, khả năng ứng dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng trong hệ thống quản lý tòa nhà thông minh cũng là mục tiêu hướng tới trong trang bị kiến thức cho sinh viên.

Objectives: Students gain knowledge of intelligent building management systems which include field devices, central data collection equipment (Datalogger), intelligent monitoring and control station. The ability to manage smart, the ability to apply energy-saving

technologies in intelligent building management systems is also the goal towards equipping students with knowledge.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu trúc hệ thống quản lý trong tòa nhà thông minh; kiến thức về các thiết bị đo và chấp hành trong tòa nhà; trình bày về yêu cầu cũng như cấu trúc của các thiết bị thu thập dữ liệu; trình bày về trạm thu thập trung tâm; các giải pháp truyền thông; kiến thức về tiết kiệm năng lượng; công nghệ IoT cho quản lý tòa nhà thông minh.

Content: The course provides students with basic knowledge about the structure of management systems in smart buildings; knowledge of measuring and actuator equipment in the building; presentation of requirements and structure of data collection devices; presentation of central collection station; communication solutions; knowledge of energy saving; IoT technology for intelligent building management.

EE4346 Thị giác máy tính

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): - Không
- Học phần học trước (Preceding course): - Tín hiệu và hệ thống (EE2000); - Đại số tuyến tính ; - Giải tích
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ thuật cơ bản của lĩnh vực Thị giác máy tính được sử dụng trong thực tế, bao gồm: mô hình camera, xử lý ảnh ở mức thấp như trích chọn đặc trưng của ảnh, lọc và phát hiện đường biên; ở mức độ trung bình như phân vùng ảnh và phân nhóm ảnh; cũng như ở mức độ cấp cao như nhận dạng đối tượng, nhận dạng mẫu. Cùng với việc cung cấp những kiến thức cơ sở, môn học còn chú trọng đến các phương pháp học máy, đặc biệt là các phương pháp phân loại và học có giám sát. Song song với việc trang bị các khái niệm, thuật toán thuộc lĩnh vực thị giác máy tính và học máy, các công cụ hữu ích dùng trong nghiên cứu trí tuệ nhân tạo (AI) và các lĩnh vực liên quan khác cũng sẽ được đề cập, trang bị cho người học.

Objectives: The objectives of this course: In computer vision, the goal is to develop methods that enable a machine to “understand” or analyze images and videos. In this course, we will explore fundamental topics in the field ranging from low-level feature extraction to high-level visual recognition.

After covering the fundamentals for image processing, grouping, and multiple views, we will emphasize machine learning-based methods, especially for supervised learning and classification. While we will motivate the concepts from the vision problems, the learning algorithms we will study are also useful tools for other domains in AI and beyond.

Nội dung:

Content:

EE4165 Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):

- Học phần học trước (Preceding course): EE3140 Máy điện I, EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng mô hình hóa một số nguồn năng lượng tái tạo cơ bản cũng như thiết kế các bộ điều khiển cho hệ thống năng lượng tái tạo phù hợp với yêu cầu đặt ra

Objectives: After finishing the course, students are able to model some renewable energy sources as well as to design the controller for the renewable energy generation system to meet the requirements.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc và đặc tính các thành phần trong các hệ thống năng lượng tái tạo, các chỉ tiêu chất lượng của một hệ thống cung cấp điện. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho sinh viên khả năng để mô hình hóa một số nguồn năng lượng tái tạo, nguyên lý thiết kế các vòng điều khiển cho hệ thống năng lượng tái tạo.

Content: The course gives the students the basic about structure and the characteristics of components in the renewable energy system, the requirements for a power system. In addition, the course also provides students with the ability to model some renewable energy sources, the principle to design the controller for this system.

EE4273 Tự động hóa trong công nghệ xử lý nước thải

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

+Trình bày được các phương pháp xử lý nước thải, có khả năng đưa ra các giải pháp công nghệ để thiết kế hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp.

+Thiết kế hệ thống tự động hóa xử lý nước thải

Objectives: After finishing this course, students have the following capabilities: + Present the waste-water treatment methodologies, able to provide the technology solution to design the household and industrial waste water treatment ; +Design of an automated waste water treatment system

Nội dung: Khái niệm hệ thống thoát nước công nghiệp, thiết kế các công trình đơn vị của trạm xử lý nước thải công nghiệp, hệ thống xử lý cho nước thải công nghiệp điển hình. Các quá trình xử lý bao gồm: xử lý bậc 1 (lý học/hoá lý), bậc 2 (xử lý sinh học), bậc cao (xử lý chất dinh dưỡng) và xử lý bùn thải. Lựa chọn thiết bị và thiết kế hệ thống tự động hóa xử lý nước thải

Content: Definition of the industrial drainage system, design of the industrial waste water treatment plant, a typical industrial waste water treatment plant. The waste water treatment process has the following steps: Step 1 (Primary treatment) Physical/Physical Chemical methodology; Step 2 (Secondary treatment) Biological methodology, Step 3 (Tertiary

treatment) Nutrient treatment and sludge treatment. Selection of system components and design of an automated waste water treatment system

EE4272 Công nghệ xử lý rác thải

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về quản lý rác thải và phương pháp quản lý rác thải tổng hợp, có hệ thống. Môn học cũng giúp sinh viên nắm vững nguồn gốc phát sinh và các tính chất của rác thải, biết lựa chọn và thiết kế nguyên lý các hệ thống xử lý rác thải thông dụng.

To provide students with basic knowledge on solid waste management and integrated and systematic waste management methods. The course also helps students understand the origin and properties of solid waste, know how to select, and principle design of common solid waste treatment systems.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Trình bày được thành phần và tính chất của rác thải ứng với các nguồn phát sinh.
- Hiểu được những ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe khi thải bỏ bừa bãi rác thải.
- Trình bày được các nguyên lý kỹ thuật trong việc lưu giữ, thu gom và vận chuyển rác thải.
- Phân tích hệ thống thu gom và các thông số liên quan tới việc thiết lập hành trình thu gom rác thải.
- Hiểu được cách tiếp cận giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế (3Rs) trong quản lý rác thải.
- Nắm vững các nguyên lý kỹ thuật của tất cả phương pháp xử lý rác thải.
- Lựa chọn, tính toán và thiết kế nguyên lý các hệ thống xử lý rác thải như hệ thống đốt, nhà máy làm phân hữu cơ, bãi chôn lấp hợp vệ sinh.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm và thái độ trung thực để làm việc trong công ty sau này.

- *Upon completion of this module, students are expected to be able to:*
- Understand the composition and properties of solid waste corresponding to the source of generation.
- Understand the environmental and health effects of indiscriminate disposal of solid waste.
- Demonstrate technical principles in the storage, collection and transportation of solid waste.
- Analysis of the collection system and parameters related to the establishment of the solid waste collection route.
- Understand the reduce, reuse and recycle (3Rs) approach to solid waste management.

- Master the technical principles of all solid waste disposal methods.
- Select, calculate and design principles of solid waste treatment systems such as incineration systems, composting plants, sanitary landfills

In addition, the course also provides students with teamwork skills and an honest attitude to work in a company later.

EE4276 Tự động hóa nhà máy xi măng

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE3510 Truyền động điện;; EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses): EE4346 DCS&SCADA

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ và hệ thống điều khiển tự động hóa dây chuyền sản xuất xi măng để sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể tham gia lắp đặt, vận hành, bảo trì, sửa chữa, hiệu chỉnh và thiết kế các hệ thống điều khiển dây chuyền SX xi măng.

Objectives: Provide students with basic knowledge of technology and Automation Control systems of cement production line so that after graduation, students could participate in installation, operation, maintenance, repair, adjusting and designing the control system of cement production line.

Nội dung: Môn học TĐH nhà máy SX xi măng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ dây chuyền SX xi măng, cấu hình hệ thống điều khiển TĐH của nhà máy SX xi măng và hệ thống trang bị điện và điều khiển các công đoạn quan trọng trong dây chuyền; các hệ thống điều khiển cụ thể của dây chuyền SX XM ở Việt nam

Content: The course of Automation of cement plants provides students with basic knowledge about the cement production line technology, the configuration of the Automation Control system of a cement plant; the system of electrical equipment and control systems of important stage in the technology process; Automation Control systems of the Cement production line in Vietnam

EE4277 SCADA cho trạm biến áp

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không
- Học phần học trước (Preceding course): EE3600 (hệ thống đo và điều khiển công nghiệp)
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên nắm được tổng quan chung về trạm biến áp (BA). Hiểu được vai trò của trạm biến áp, tổng quan về vận hành và xu thế thay đổi của trạm BA. Sinh viên hiểu được hệ SCADA cho một trạm biến áp thông qua các thiết bị nhất thứ, nhị thứ, thiết bị truyền thông, chuẩn truyền thông kết nối và quy định về thiết kế các giao diện giám sát người và máy.

Objectives: After completing this course, students will have a overview knowledge of electrical substation (ES). Understanding the mission, operation and mainstream of ES. The student understand the SCADA of a ES based on basic devices such as transfer devices, instrumentation, communication devices, protocol and regulation of HMI (human machine interface) design.

Nội dung: Giới thiệu chung về trạm BA và hệ thống trạm BA không người trực, phân loại và vai trò của trạm BA trong lưới điện Quốc gia. Khóa học cung cấp các tiêu chuẩn của EVN cho trạm BA. Môn học giới thiệu vai trò của các thiết bị nhất thứ (máy cắt, giao cách li...), nhị thứ (cảm biến, biến dòng, biến áp, thiết bị đo), Rơ-le bảo vệ, RTU, BCU, gateway...và quy trình thao tác hoạt động tổng thể của các thiết bị. Sự ứng dụng của các giao thức liên quan như Modbus, IEC 61850, IEC-60870-5-104 cũng được giới thiệu.

Content: The course introduce on overview of electrical substation (ES), unmanned substation, classification, and role in national power system. The course also standards of EVN for ES. Besides, the subject provides knowledge on circuit breaker, disconnecting switch, voltage transformer, current transformer, sensors, protective relay, RTU (remote terminal unit), BCU (Bay control unit), gateway...and operating procedures of systems. Some the application of protocols such as Modbus, IEC 61850, IEC-60870-5-104 also will be introduced

EE4278 Hệ thống đo lường điều khiển nhà máy điện

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): EE3288 Lý thuyết điều khiển tuyến tính
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Nhằm trang bị các kiến thức thực tế cho sinh viên về nguyên lý hoạt động các nhà máy điện: thủy điện, nhiệt điện, điện khí,...với các kiến thức ứng dụng các hệ thống tự động hóa các quá trình công nghệ trong nhà máy.

Objectives: To provide to the students the practically basic knowledge on working principles of power plants including the hydro-power plant, thermal power plant, combined cycle gas turbine plant... and applies of control and instrumentation theory in plant automation.

Nội dung: Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ sở về nguyên lý hoạt động của các nhà máy điện (thủy điện, nhiệt điện, điện khí, ...), các quá trình biến đổi năng lượng trong chu trình hoạt động nhà máy, các chế độ vận hành nhà máy, cấu trúc chung hệ thống đo lường điều khiển trong nhà máy điện, một số hệ thống đo lường điều khiển tiêu biểu trong nhà máy điện, các kiến thức phân tích để xây dựng các hệ thống đo lường điều khiển các quá trình công nghệ trong nhà máy điện.

Content: The students will be provided with the basic working principles of power plants (hydro-power plant, thermal power plant, combined cycle gas turbine plant..) the energy exchange recycles of each plants, the working operations, the overall foundation of instrumentation and control system. In addition, there will be updated with some real-world control systems of the current power plants. The student will also be introduced with some modern analysis tools to construct and evaluate the control system qualities.

EE4281 Hệ thống giám sát khí thải nhà máy nhiệt điện

- Khối lượng (Load hours): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): không
- Học phần học trước (Preceding course): không
- Học phần song hành (Co-requisite courses): không

Mục tiêu: Sinh viên nắm được các yêu cầu của hệ thống giám sát khí thải nhà máy nhiệt điện. Trang bị được kiến thức về cấu trúc, các thành phần cũng như hoạt động của hệ thống quan trắc khí thải tự động trong nhà máy nhiệt điện.

Objectives: Students understand the requirements of the power plant emissions monitoring system. Students gain knowledge about the structure, components and operation of automatic emission monitoring systems in thermal power plants.

Nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức chung về yêu cầu của môi trường không khí trong nhà máy nhiệt điện; cấu trúc chung của hệ thống quan trắc; các nguyên lý đo, phân tích khí thải; hệ thống lấy mẫu khí; hệ thống phân tích khí; hệ thống thu thập cảnh báo trung tâm.

Content: The course provides students with general knowledge about the requirements of the air environment in thermal power plants; general structure of the monitoring system; emission measurement and analysis principles; gas sampling system; gas analysis system; Central warning collection system.

EE4274 Kỹ thuật điều khiển xe điện

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Lý thuyết điều khiển tự động; Truyền động điện
- Học phần học trước (Preceding course): Điện tử công suất
- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Môn học giới thiệu những thông tin cơ bản về xe điện nói chung và tập trung vào các kỹ thuật điều khiển ô tô điện nói riêng. Môn học giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan về các lĩnh vực trong điều khiển ô tô điện, các vấn đề cần nghiên cứu và những giải pháp cơ bản để giải quyết các vấn đề của loại đối tượng này.

Môn học này dành cho sinh viên đại học và là tiền đề cho những sinh viên lựa chọn hướng nghiên cứu chuyên sâu về xe điện ở những cấp học cao hơn.

Objectives: The subject gives an introductory overview of Electric Vehicles control techniques. It mentions technical fields related to electric vehicles, research problems with basic appropriate solutions.

The subject aims to undergraduate students who are passionate about discovering new trend of automobile. It also will be a great basis for higher degree students who want to continue studying on EVs.

Nội dung: - Giới thiệu chung về xe điện: định nghĩa, phân loại, cấu trúc, cơ chế hoạt động

- Mô hình hóa xe ô tô điện
- Điều khiển chuyển động xe ô tô điện
- Quản lý năng lượng trên xe ô tô điện
- Điều khiển động cơ, Điều khiển điện tử công suất trên xe ô tô điện

Content: - Electric Vehicles Introduction: definition, classification, configuration and operation

- Electric Vehicles modeling

- Motion Control of EVs, in consideration of active safety systems including traction Control, stability Control

- Energy management

- Motor Control, power electronics Control on EVs

EE5247 Nhà máy số

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (Pre-requisite): Không

- Học phần học trước (Preceding course): Không

- Học phần song hành (Co-requisite courses): Không

Mục tiêu: Khóa học này nhằm mục đích trang bị cho sinh viên về nhà máy số từ giai đoạn nghiên cứu, thiết kế đến lên kế hoạch triển khai và quản lý sản xuất. Các nội dung học được triển khai và thực hành tại PTN nhà máy số của trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Mục tiêu của khóa học này là trang bị cho sinh viên các kiến thức về quản lý vòng đời sản phẩm, xây dựng mô hình nhà máy số và tùy chỉnh. Một phần tử quan trọng trong nhà máy số là Robot cũng được đề cập trình bày.

Objectives: The course provides knowledge of the Digital factory including R&D, Design, Manufacturing Process Management (Managing Requirements, Planning, Product Data Management, etc.). The course will be organized at Digital Factory Laboratory of HUST.

Nội dung: Các nội dung khóa học giới thiệu bao gồm:

- Quản lý vòng đời sản phẩm và sử dụng phần mềm Teamcenter.

- Tạo các yêu cầu sản xuất, và kế hoạch sản xuất.

- Xây dựng mô hình nhà máy, chạy mô phỏng và đánh giá các mô hình mô phỏng (Sử dụng phần mềm Plant Simulation Basics).

- Xe tự hành, Robot trong nhà máy số và mô phỏng Robot độc lập.

Content: The detail content includes:

- Product Data Management.

- Plant simulation with Plant Simulation Basic software.

- Managing Requirements and Managing system design using Teamcentre software.

- Manufacturing Process Planning.

- AGV, Robot - Process Simulate Standalone.

EE4559 Điều khiển truyền động điện

- Khối lượng (Load hours): 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):

- Học phần học trước (Preceding course):

- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Môn học hướng đến định hình kỹ năng phân tích hệ thống truyền động điện từ đó cung cấp cho sinh viên khả năng lựa chọn, thiết kế các bộ điều khiển mô men/dòng điện, tốc

độ, và vị trí phù hợp với yêu cầu công nghệ. Đối tượng chính của mô học là hệ truyền động động cơ điện một chiều, động cơ cảm ứng và động cơ nam châm vĩnh cửu và các mạch vòng điều khiển.

Objectives: The course aims at shapening student's analyzing skills and provide available tools for designing torque, speed, and position controllers in electrical drive systems according to practical requirements. The main objects of of this course is DC motor, induction motor, permanent magnet motor drive and their control loops

Nội dung: Xuất phát từ mô hình hóa các hệ thống truyền động điện, các đặc điểm động học của hệ thống được phân tích làm rõ ưu và nhược điểm. Dựa trên các phân tích này, các chiến lược điều khiển sẽ được xây dựng cho các hệ truyền động động cơ điện một chiều, động cơ cảm ứng và động cơ nam châm vĩnh cửu. Các bước thiết kế được đánh giá qua mô phỏng (mô phỏng được thực hiện theo hình thức bài tập nhóm)

Content: Base on mathematical models, characteristics of electrical drives are drived. From electrical drive models, control schemes are formulated for dc motor, induction motor, and permanent magnet motor drives. Designing steps are evaluated through simulations (the simulations are student's duty in form of assigments)

EE5201 Đồ án tốt nghiệp kỹ sư

- Khối lượng (Load hours): 9(0-18-0-36)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên sử dụng tất cả kiến thức đã học để nhận dạng một vấn đề kỹ thuật, đưa ra giải pháp, trong lĩnh vực thiết bị điện điện tử, hoặc hệ thống điện.

Objectives: Students utilized all knowledge and skills obtained in the program to identify an engineering problem, propose a solution in electrical and electronic equipment, or in the power system.

Nội dung: Sinh viên có thể làm đồ án độc lập hoặc theo nhóm. Các sinh viên làm đồ án dưới sự hướng dẫn của giáo viên được phân công. Sinh viên cần chuẩn bị bản luận văn và bảo vệ trước hội đồng chấm thiết kế tốt nghiệp.

Content: Student can carry out the graduate project individually or in groups. The students need to work independently, under the supervision of the assigned teaching staff. The students need to prepare a graduate thesis and defense in front of a jury.

EE4820 Thực tập kỹ sư (Kỹ thuật điều khiển Tự động hóa)

- Khối lượng (Load hours): 6(0-0-12-12)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisite):
- Học phần học trước (Preceding course):
- Học phần song hành (Co-requisite courses):

Mục tiêu: Sinh viên tiếp cận môi trường làm việc thực tế, từng bước học cách nhận thức vấn đề kỹ thuật và giải quyết vấn đề kỹ thuật liên quan đến đồ án tốt nghiệp.

Objectives: Students have chance to entering the real workplaces, step by step learn and solve the real problem which can relevant to the thesis topic

Nội dung: Sinh viên chọn giáo viên hướng dẫn và đề tài, lựa chọn địa điểm thực tập phù hợp trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Địa chỉ thực tập là các nhà máy, công ty hoặc viện nghiên cứu. Đầu ra của môn học là báo cáo đồ án và trình bày.

Content: Student has the right to choose the proper topic and supervisor, the earn work experience and attitude in the workplace in the Electrical Engineering Field. The workplaces are factories, enterprises or research institutes. The outcomes of the course are the internship report and presentation.