

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG IỆN - IỆN TỬ**

---

**CHỈNH SỬA CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY**  
**HỆ KỸ SƯ CHẤT LƯỢNG CAO**  
**(áp dụng từ K60)**

**HÀ NỘI - 2016**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Chương trình đào tạo Kỹ sư chất lượng cao  
**Trình độ đào tạo:** Đại học  
**Ngành đào tạo:** Kỹ thuật điện  
**Loại hình đào tạo:** Chính quy  
**Bằng tốt nghiệp:** Kỹ sư chất lượng cao Tin học công nghiệp

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

### 1 Mục tiêu đào tạo

#### 1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo ra kỹ sư chuyên ngành tin học công nghiệp có khả năng thích ứng cao với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật nói chung và của chuyên ngành tin học công nghiệp nói riêng. Chương trình đào tạo phải được cộng đồng thế giới công nhận là trình độ kỹ sư.

Các kỹ sư tốt nghiệp chương trình đào tạo kỹ sư chất lượng cao chuyên ngành tin học công nghiệp có trình độ chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật trong lĩnh vực tin học công nghiệp, tự động hoá - điều khiển.

Các kỹ sư được cấp bằng chương trình đào tạo kỹ sư chất lượng cao chuyên ngành tin học công nghiệp có khả năng học lên các bậc cao học và tiến sĩ của các nước tiên tiến để trở thành những chuyên gia giỏi, những nhà khoa học, nhà nghiên cứu hàng đầu trong lĩnh vực tin học công nghiệp.

#### 1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư chất lượng cao chuyên ngành tin học công nghiệp cần có được (*kiến thức, năng lực, kỹ năng, thái độ*):

- (1) Kiến thức: Kỹ sư chuyên ngành chuyên ngành tin học công nghiệp phải được trang bị đầy đủ cả về kiến thức cơ bản, kiến thức kỹ thuật cơ sở và kiến thức chuyên ngành đảm bảo tính hiện đại, chuyên sâu kết hợp được nội dung đào tạo của các trường tiên tiến trên thế giới cùng chuyên ngành và tính thực tiễn của đất nước.
- (2) Năng lực: Kỹ sư chuyên ngành tin học công nghiệp phải có năng lực làm việc tốt có khả năng thích ứng với công việc nhanh, có tính độc lập sáng tạo trong công việc nhưng cũng phải có khả năng làm việc theo nhóm. Đủ khả năng về chuyên môn để giải quyết nhiệm vụ được giao và chịu trách nhiệm cá nhân về kết quả công việc do mình đảm nhận.
- (3) Kỹ năng: Kỹ sư chuyên ngành tin học công nghiệp phải có khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật để nhận biết, phân tích và giải quyết sáng tạo và hiệu quả những vấn đề kỹ thuật, có khả năng xây dựng và tiến hành thực nghiệm, thu thập, phân tích và xử lý dữ liệu, đánh giá chất lượng các hệ thống điều khiển và tự động hóa; biết thiết kế và triển khai các hệ thống điều khiển trong các lĩnh vực ứng dụng khác nhau, bao gồm cấu trúc điều khiển, thuật toán điều khiển, phần cứng cũng như phần mềm hệ thống điều khiển và giám sát, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đặt ra trong điều kiện thực tế ràng buộc. Sử dụng cả hai ngoại ngữ Anh và Pháp.

- (4) Thái độ: Kỹ sư chuyên ngành tin học công nghiệp phải có thái độ trung thực trong công việc chuyên môn, khi giải quyết công việc phải có tinh thần không quản ngại khó khăn, có tinh thần cầu thị học hỏi chuyên môn để không ngừng hoàn thiện mình. Ý thức được sự cần thiết phải thường xuyên học tập nâng cao trình độ, có năng lực chuyên môn và khả năng ngoại ngữ. Hiểu biết về các giá trị đạo đức và nghề nghiệp, ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước. Ý thức cao được vai trò và trách nhiệm của bản thân trong việc đóng góp xây dựng nền công nghiệp hiện đại, tiên tiến và sự phồn vinh của đất nước.

## 2 Thời gian đào tạo

Thời gian đào tạo theo thiết kế là 5 năm (10 học kỳ chính). Theo quy chế đào tạo, để hoàn thành chương trình sinh viên có thể rút ngắn tối đa 3 học kỳ hoặc kéo dài tối đa 5 học kỳ.

## 3 Khối lượng kiến thức toàn khoá:

## 4 Đối tượng tuyển sinh

Học sinh tốt nghiệp phổ thông tham dự kỳ thi đại học khối A có tổng điểm hơn điểm xét tuyển của Trường một mức quy định theo từng năm, khi nhập trường phải tham dự một kỳ thi tuyển chọn bổ sung. Diện được tuyển thẳng theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo sẽ được xét theo điều kiện cụ thể của từng năm.

## 5 Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐTĐH ngày tháng năm 2016 của Hiệu trưởng trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

## 6 Thang điểm

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

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

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

## 7 Nội dung chương trình

### 7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

#### 7.1.1 Chương trình 2016 (Áp dụng cho K60)

KHỐI KIẾN THỨC	TÊN PHẦN KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ
<b>Giáo dục đại cương (79 TC)</b>	CN Mác-Lênin và Tư tưởng HCM	13
	Tiếng Anh	8
	Tiếng Pháp	25
	Toán cao cấp	15
	Vật lý đại cương	8
	Hóa học đại cương	4
	Tin học đại cương	3
	Quản trị học, Luật, Môi trường	6
	Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng	-*
<b>Giáo dục chuyên nghiệp (140TC)</b>	Cơ sở kỹ thuật chung bắt buộc	24
	Cơ sở ngành bắt buộc	76
	Chuyên ngành bắt buộc (bao gồm cả thực tập tốt nghiệp và đồ án tốt nghiệp: 22+14)	43
	Tự chọn	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>219</b>

\* Các học phần GDTC và GDQP có chứng chỉ riêng, không xét trong tổng khối lượng kiến thức cho một chuyên ngành đào tạo và trong tính điểm trung bình chung của sinh viên. Thời gian học và nội dung theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

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

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Giáo dục đại cương bắt buộc</b>			<b>79 TC</b>											
1	<b>SSH1110</b>	Những NLCB của CNML I	2(2-1-0-4)	2										
2	<b>SSH1120</b>	Những NLCB của CNML II	3(2-1-0-6)		3									
3	<b>SSH1130</b>	Đường lối CM của ĐCSVN	3(2-1-0-6)					3						
4	<b>SSH1050</b>	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)							2				
5	<b>PE1010</b>	Giáo dục thể chất A	x(0-0-2-0)	x										
6	<b>PE1020</b>	Giáo dục thể chất B	x(0-0-2-0)		x									
7	<b>PE1030</b>	Giáo dục thể chất C	x(0-0-2-0)			x								
8	<b>PE2010</b>	Giáo dục thể chất D	x(0-0-2-0)				x							
9	<b>PE2020</b>	Giáo dục thể chất E	x(0-0-2-0)					x						
10	<b>MIL1010</b>	Giáo dục quốc phòng I	x(1-0-2-0)		x									
11	<b>MIL2010</b>	Giáo dục quốc phòng II	x(1-0-1-0)			x								
12	<b>FL1010</b>	Tiếng Anh KSCLC I	5(5-2-0-10)	5										



TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
49	EE3596	Điện tử tương tự và ứng dụng	3(3-0-1-6)					3							
50	EE3286	Lý thuyết điều khiển	4(3-1-1-6)						4						
51	IT3104	Kỹ thuật lập trình	3(2-2-0-6)						3						
52	EE3656	Điện tử số	3(2-1-1-4)						3						
53	EE3626	Cảm biến và Thiết bị đo	3(3-0-1-4)						3						
54	EM3101	Kinh tế đại cương	2(2-0-0-4)						2						
55	EV3006	Con người và môi trường	1(1-0-0-2)						1						
56	IT3124	Đồ án tin học: xây dựng phần mềm	2(1-2-0-4)						2						
57	EE4670	Thực tập cơ sở (BM)	3(0-0-6-12)						3						
58	EM3105	Quản lý công nghiệp	3(3-0-0-6)							3					
59	EE3676	Thiết bị đo điện tử	3(3-1-0-6)							3					
60	EE3649	Cơ sở điện tử công suất	3(3-0-1-6)							3					
61	EE4226	Điều khiển logic và PLC	3(3-1-0-6)							3					
62	EE3186	Máy điện	3(2-1-1-4)							3					
63	IT4594	Lý thuyết thông tin và truyền thông số	3 (3-1-0-6)							3					
64	IT3034	Kiến trúc máy tính	3(2-1-1-6)							3					
65	IT4384	Phân tích thiết kế hệ thống	2(2-1-0-4)								2				
66	EE2036	Tương thích điện tử	2(2-0-0-4)								2				
67	EE3216	Thiết kế và vận hành lưới phân phối điện	3(3-0-0-6)								3				
68	IT4394	Đồ án tin học: thiết kế phần mềm	2(1-0-4-8)								2				
69	EE4671	Thực tập chuyên ngành	3(0-0-6-12)								3				
<b>Chuyên ngành bắt buộc</b>			<b>40 TC</b>												
70	EE4609	Hệ thống điều khiển và giám sát	3(2-2-0-6)								3				
71	EE4602	Vi xử lý	3(3-0-1-6)								4				
72	EE4603	Mạng cục bộ công nghiệp	3 (3-1-0-6)								3				
73	EE4604	Các hệ thống thời gian thực	2(0-0-0-4)									2			
74	EE4605	Mô hình hoá các hệ thống rời rạc	2(2-0-1-4)									2			
75	EE4606	Đánh giá hiệu năng của các quá trình sản xuất	2(2-0-0-4)									2			
76	EE4607	Robot công nghiệp	3(3-0-1-4)									2			
77	EE4608	Đo và điều khiển công nghiệp	3(3-0-1-4)									3			
78	EE4616	Cảm biến và Đo lường thông minh	3(3-1-0-6)									3			
79	EE4611	An ninh và quản trị mạng	2(2-1-0-4)									2			

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
80	EE5601	Thực tập tốt nghiệp	4(0-0-8-16)											2	
81	EE5602	Đồ án tốt nghiệp	10(0-0-20-40)												4
<b>Tự chọn</b>			<b>0</b>												
<b>Tổng cộng</b>			<b>205 TC</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		

## 8 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

### EE3616 Biến đổi tín hiệu và ứng dụng

4(3-1-1-8)

Mục tiêu: Sinh viên nắm được những khái niệm cơ bản về tín hiệu (tiền định, ngẫu nhiên) và hệ thống, có khả năng sử dụng công cụ và phương pháp toán học để mô tả tín hiệu, hệ thống trên miền thời gian và trên miền tần số, có khả năng phân tích đặc tính đáp ứng của hệ tuyến tính với các dạng tín hiệu vào tiêu biểu, nắm được bản chất và vai trò của đặc tính tần số trong phân tích hệ tuyến tính...

Nội dung: Định nghĩa tín hiệu và hệ thống; Tín hiệu tiền định và ngẫu nhiên, đặc trưng và xử lý tín hiệu ngẫu nhiên, các phép biến đổi tín hiệu và ứng dụng; Lấy mẫu và khôi phục tín hiệu tương tự; Hệ thống tương tự/rời rạc; Cửa sổ thời gian; phân tích cấu trúc đặc tính các bộ lọc đệ quy, không đệ quy, có đáp ứng xung hữu hạn và vô hạn

### EE3596 Điện tử tương tự và ứng dụng

3(3-0-1-6)

Mục tiêu: Sinh viên phải nắm được nguyên lý làm việc của các mạch điện tử cơ bản, các vi mạch tương tự và số, có khả năng phân tích và thiết kế các mạch điện tử trong kỹ thuật đo lường, điều khiển

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên: Kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử (diode, transistor, Fet, IC)

Kiến thức cơ bản về mạch điện tử tương tự và số

Các ứng dụng của mạch điện tử trong kỹ thuật đo, điều khiển, tự động hoá

### EE4601 Điện tử số

3(2-1-1-6)

Học phần học trước: Giải tích, Vật lý, Lý thuyết mạch điện, Điện tử tương tự

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

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

### EE3629 Cảm biến và Thiết bị đo

3(3-0-1-6)

Mục tiêu: cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về cảm biến, phương pháp đo, nguyên lý hoạt động cách sử dụng, thiết kế và hướng phát triển của các thiết bị đo

Sau khi học xong sinh viên phải nắm được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc điểm của các loại cảm biến và có thể thiết kế hoặc chọn cảm biến để ứng dụng trong các hệ thống đo lường, điều khiển hoặc thiết bị đo cụ thể.

Nội dung: Cung cấp kiến thức cơ bản về một số loại cảm biến ứng dụng trong kĩ thuật đo lường và điều khiển : Cảm biến nhiệt độ ; cảm biến điện tử và ion ; Cảm biến đo lực, áp suất và biến dạng ; cảm biến vận tốc ... Giới thiệu phương pháp đo, nguyên lý hoạt động cách sử dụng, thiết kế và hướng phát triển của các thiết bị đo các đại lượng điện và không điện.

### **EE4570 Thực tập cơ sở**

3(0-0-6-12)

Học phần học trước: Lý thuyết mạch, Điện tử tương tự, Điện tử số và ứng dụng

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quy trình thiết kế, lắp ráp, hiệu chỉnh và hoàn thiện một sản phẩm điện tử.

**Nội dung:**

### **EE3676 Thiết bị đo điện tử**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: Lý thuyết mạch, Điện tử tương tự và ứng dụng

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản kỹ thuật đo lường điện tử, cách đánh giá sai số của các phép đo, các phương pháp đo các đại lượng điện cơ bản (dòng điện, điện áp, trở kháng); nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo điện tử (ammeter, volmeter, oscilloscope, máy ghi đa kênh, máy phân tích phổ) và các thiết bị tạo tín hiệu. Sinh viên có thể sử dụng các thiết bị đo điện tử trong việc phân tích, đánh giá và sửa chữa các thiết bị điện, điện tử.

Nội dung:

### **EE3649 Cơ sở điện tử công suất**

3(3-0-1-6)

Học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện tử công suất, từ những kiến thức đó có thể ứng dụng trong các lĩnh vực điều khiển và tự động hoá có sử dụng các thiết bị điện tử công suất.

Nội dung:

Linh kiện điện tử công suất; Điều khiển các linh kiện điện tử công suất; bảo vệ và lựa chọn các thiết bị điện tử công suất; Mô phỏng các mạch điện tử công suất.

### **EE4226 Điều khiển logic và PLC**

3(2-2-0-6)

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

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



## **EE2036      Tương thích điện từ**

**2(2-0-0-4)**

**Mục tiêu học:** Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về trường điện từ, quá trình lan truyền sóng điện từ trong không gian và trong các vật liệu điện – từ, có khả năng xây dựng các mô hình toán học của trường điện – từ và áp dụng trong các công cụ mô phỏng, tìm hiểu cơ bản về các chuẩn tương thích điện từ,

Nội dung:

Học phần trình bày về các bản chất vật lý, hệ phương trình mô tả của các mô hình trường điện – từ, đặc biệt là các mô hình truyền sóng của các trường điện từ biến thiên; một số dạng nhiễu điện – từ cơ bản trong các hệ thống và một số phương pháp chống nhiễu để đảm bảo tương thích điện từ. Các sinh viên sẽ thực hiện một số bài tập lớp theo nhóm để nâng cao kiến thức và kỹ năng cần thiết cho môn học.

## **EE5601      Thực tập chuyên ngành**

**4(0-0-8-16)**

Học phần học trước:

Mục tiêu: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức thực tế trong việc xây dựng một thiết bị đo thông minh, phát triển một thiết bị công nghiệp trên cơ sở hệ điều hành nhúng-thời gian thực thương mại, lập trình PLC và SCADA, phát triển một hệ DCS. Sau khi thực tập sinh viên có các kỹ năng thực hành cần thiết để sử dụng các kiến thức chuyên ngành đã học áp dụng vào các bài toán thực tế trong hệ thống đo lường và THCN.

Nội dung:

- Bài thí nghiệm về thiết bị đo lường "thông minh".
- Bài thí nghiệm về thiết bị điều khiển sử dụng hệ điều hành thời gian thực WinCE và eVC4.0.
- Bài thí nghiệm về lập trình PLC và SCADA
- Bài thí nghiệm về DCS.

## **EE4601      Hệ thống điều khiển và giám sát**

**4(3-1-1-6)**

Học phần học trước:

Mục tiêu: Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc các hệ thống điều khiển và giám sát, kiến trúc giao tiếp và công nghệ phần mềm trong các hệ thống điều khiển công nghiệp.

Nội dung: Cấu trúc và các thành phần hệ thống điều khiển công nghiệp; Kiến trúc các giải pháp điều khiển phân tán; Công nghệ phần mềm trong các hệ điều khiển phân tán

## **EE4609      Mạng công nghiệp**

**3(3-0-0-6)**

Học phần học trước: Vi xử lý, Kỹ thuật lập trình

Mục tiêu: Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc phần cứng của mạng thông tin công nghiệp cũng như các kỹ thuật thực hiện trên mạng và các giao thức (Protocol) cho các mạng thực công nghiệp. Trên cơ sở kiến thức của môn học này sinh viên khi ra trường có thể lựa chọn giải pháp và thiết kế một hệ thống truyền thông công nghiệp trong hệ đo và điều khiển CN.

Nội dung: Các hệ thống đo lường và điều khiển hiện đại, chức năng và các thành phần của nó, vai trò của truyền thông trong các hệ thống này. Các yêu cầu riêng cho các giao thức công nghiệp. Một số giao thức công nghiệp tiêu biểu như Modbus, CAN, Foundation Fieldbus, Profibus, ASI và mạng Ethernet Công nghiệp.

## **EE4604      Các hệ thống thời gian thực**

**2(1-1-0-4)**

Mục tiêu: Sinh viên hiểu được cơ chế hoạt động của việc sử dụng chung tài nguyên, đồng bộ việc trao đổi số liệu giữa các tiến trình. Biết cách phân định thời gian theo các thuật toán khác nhau để đảm bảo được thời hạn của từng tiến trình

Nội dung: trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tổ chức chương trình của một hệ điều khiển theo thời gian thực, một hệ điều khiển trong công nghiệp. Điều hành một hệ đa chương trình, sử dụng chung nguồn tài nguyên và tổ chức hợp lý nhất để có thể phục vụ theo thời gian thực.

Đồng bộ và trao đổi thông tin giữa các chương trình hoạt động song song.

Đảm bảo được độ tin cậy của hệ cũng như đánh giá được mức độ nghiêm trọng của sự cố nếu xảy ra

### **EE4605 Mô hình hóa các hệ thống rời rạc**

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về biểu phương pháp mô hình hoá các hệ thống số. Giới thiệu các công cụ mô hình hoá hệ thống số. Sinh viên nắm được và sử dụng tốt ngôn ngữ mô hình hoá hệ thống số trong việc thiết kế hệ thống.

Nội dung: Vấn đề mô hình hoá các hệ thống số. Các phương pháp mô hình hoá, các công cụ mô hình hoá hệ thống số. Ngôn ngữ mô hình hoá hệ thống số. Phần mềm mô hình hoá và mô phỏng hoạt động của các hệ thống số trên máy tính

### **EE4606 Đánh giá hiệu năng hệ thống sản xuất**

2(2-1-0-4)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:

- Kinh tế và quản lý,
- Quản lý sản xuất, bán hàng, chất lượng, nhân lực, tài chính và đầu tư,
- Quản lý các dự án,
- Các phương pháp tổ chức thông tin trợ giúp cho sản xuất và quản lý,
- Các công cụ phân tích, mô phỏng, đánh giá và trợ giúp gia quyết định cho sản xuất và quản lý.
- Các bước đánh giá hiệu năng của hệ thống sản xuất

Nội dung

### **EE4607 Điều khiển Robot công nghiệp**

3(3-0-0-6)

Học phần học trước: Đại số tuyến tính; Lý thuyết điều khiển tự động

Mục tiêu: Sinh viên hiểu được cấu trúc của một số tay máy robot, cách xây dựng bài toán động học thuận, động ngược. Nắm được một số cơ cấu chấp hành điều khiển khớp và có thể tự thiết kế được một số mạch điều khiển sử dụng vi điều khiển hoặc vi mạch.

Nội dung: Môn điều khiển robot công nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức về mô hình hóa và điều khiển Robot công nghiệp gồm:

- Khái niệm chung về khoa học người máy và Robot công nghiệp.
- Phương pháp mô hình hóa và xây dựng phương trình động học thuận của cấu trúc tay máy và robot.
- Giải bài toán động học ngược của cấu trúc tay máy robot.
- Sen sơ và cơ cấu chấp hành điều khiển robot.
- Kiến trúc phần cứng và phần mềm của hệ điều khiển robot.

### **EE4608 Đo và điều khiển công nghiệp**

3(3-0-0-6)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Giúp Môn học này giới thiệu sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về các hệ đo và điều khiển công nghiệp và ứng dụng của chúng.

Nội dung: Nội dung chương trình chia làm 2 phần

Phần 1: Các thiết bị đo các đại lượng không điện trong công nghiệp thường gặp, các chuẩn thiết bị trong sơ đồ công nghệ như ((SIA,SAMA); như các thiết bị đo nhiệt độ, các thiết bị đo lực, áp suất, lưu lượng, vận tốc...

Phần 2: Các khái niệm điều khiển công nghiệp; các bộ điều khiển nâng cao, các bộ điều khiển nâng cao, cách thiết kế bộ điều khiển công nghiệp, các loại hình hệ thống điều khiển công nghiệp.

### **EE4610      Cảm biến và đo lường thông minh**

2(2-0-0-4)

Học phần học trước:

Mục tiêu: Giúp sinh viên hiểu và xây dựng được các tính năng thông minh của thiết bị đo

Nội dung: Chương trình chia thành 5 chương: Chương 1 trình bày về hệ thống thu thập số liệu bao gồm cấu trúc và phân loại hệ thống. Chương 2 nhắc lại về nguyên lý làm việc của các loại chuyển đổi.

Chương 3 trình bày về các mạch thống nhất hóa. Chương 4 trình bày về thiết bị đo thông minh. Chương 5 trình bày về thiết bị đo ảo: công cụ và thực thi thiết bị đo

### **EE5601            Thực tập tốt nghiệp**

4(0-0-8-16)

Mục tiêu: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức thực tế trong việc xây dựng một thiết bị đo, phát triển một thiết bị công nghiệp, tích hợp các hệ thống công nghiệp lập trình PLC và SCADA, phát triển một hệ DCS. Sinh viên thực hành tại các xí nghiệp công nghiệp hoặc tại các phòng thí nghiệm nghiên cứu tại trường và đơn vị ngoài trường. Sau khi thực tập sinh viên có các kỹ năng thực hành cần thiết để sử dụng các kiến thức chuyên ngành đã học áp dụng vào các bài toán thực tế trong hệ thống đo lường và THCN.

Nội dung: Sinh viên chọn 1 trong các nội dung sau để thực tập

- Các thiết bị đo lường đạt chuẩn quốc gia, chuẩn công tác.
- Lập trình PLC và SCADA cho các hệ thống của các hãng khác nhau
- Tích hợp hệ thống DCS