

CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ ĐIỀU KHIỂN & TỰ ĐỘNG HÓA

Tên chương trình:	Chương trình Kỹ sư Điều khiển và Tự động hóa
Trình độ đào tạo:	Đại học
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa
Mã ngành:	7520216
Bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư

I. Mục tiêu

Chương trình Kỹ sư Điều khiển và Tự động hóa trang bị cho người tốt nghiệp:

- Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng đồng thời có kiến thức chuyên sâu của một chuyên ngành hẹp của ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá.
- Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp.
- Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế.
- Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.
- Người tốt nghiệp chương trình Kỹ sư Điều khiển và Tự động hoá có thể đảm nhiệm công việc với vai trò là:
 - Kỹ sư quản lý dự án;
 - Kỹ sư thiết kế, phát triển;
 - Kỹ sư vận hành, bảo dưỡng;
 - Kỹ sư kiểm định, đánh giá;
 - Tư vấn thiết kế, giám sát

tại các công ty cung cấp giải pháp hoặc tại các cơ sở ứng dụng giải pháp đo lường, điều khiển và tự động hóa trong hầu hết các lĩnh vực khác nhau của nền kinh tế và quốc phòng.

II. Chuẩn đầu ra

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư kỹ thuật điều khiển và tự động hóa của Trường Mở- Địa chất phải có được:

- Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành điều khiển và tự động hóa:
 - Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học trong mô tả, tính toán và mô phỏng các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở lý thuyết mạch điện, tín hiệu, hệ thống và điều khiển, kỹ thuật điện tử và máy tính trong nghiên cứu, phân tích các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp.

- 2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
- 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật.
 - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức.
 - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình.
 - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc.
 - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.
 - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
- 3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
- 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành).
 - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
 - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.

- 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật điều khiển và tự động hoá với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa.
 - 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp, đề xuất và xây dựng các dự án hệ thống điều khiển và tự động hoá.
 - 4.3 Năng lực thiết kế hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 4.4 Năng lực triển khai, chỉnh định và đưa vào vận hành hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá.
 - 4.5 Năng lực vận hành, bảo trì hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá công nghiệp.
- 4) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
- 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
 - 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng-an ninh, và hoàn thành các học phần về Giáo dục thể chất theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra																		
	Kiến thức			Kỹ năng									Năng lực				Phẩm chất		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
D	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√
F	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình (xem Bảng 1).

III. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức

3.1 Chương trình đại học

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 4.5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 157 tín chỉ (TC)

3.2 Chương trình liên thông từ Cao đẳng

Áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp cao đẳng ngành kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá (3 năm) hoặc các ngành gần. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức phụ thuộc định hướng sinh viên lựa chọn ở chương trình Cao đẳng:

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 1 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 30 tín chỉ (TC)

IV. Đối tượng tuyển sinh

- 4.1 Học sinh tốt nghiệp phổ thông trung học và trúng tuyển vào đại học đăng ký theo nhóm ngành phù hợp của Trường Đại học Mở- Địa chất sẽ theo học chương trình 4.5 năm.
- 4.2 Người tốt nghiệp Cao đẳng, Cao đẳng nghề ngành kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá, Cao đẳng kỹ thuật Điện của Trường đại học Mở- Địa chất trúng tuyển vào học chương trình liên thông 1 năm.
- 4.3 Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường đại học Mở- Địa chất hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường Đại học Mở - Địa chất.

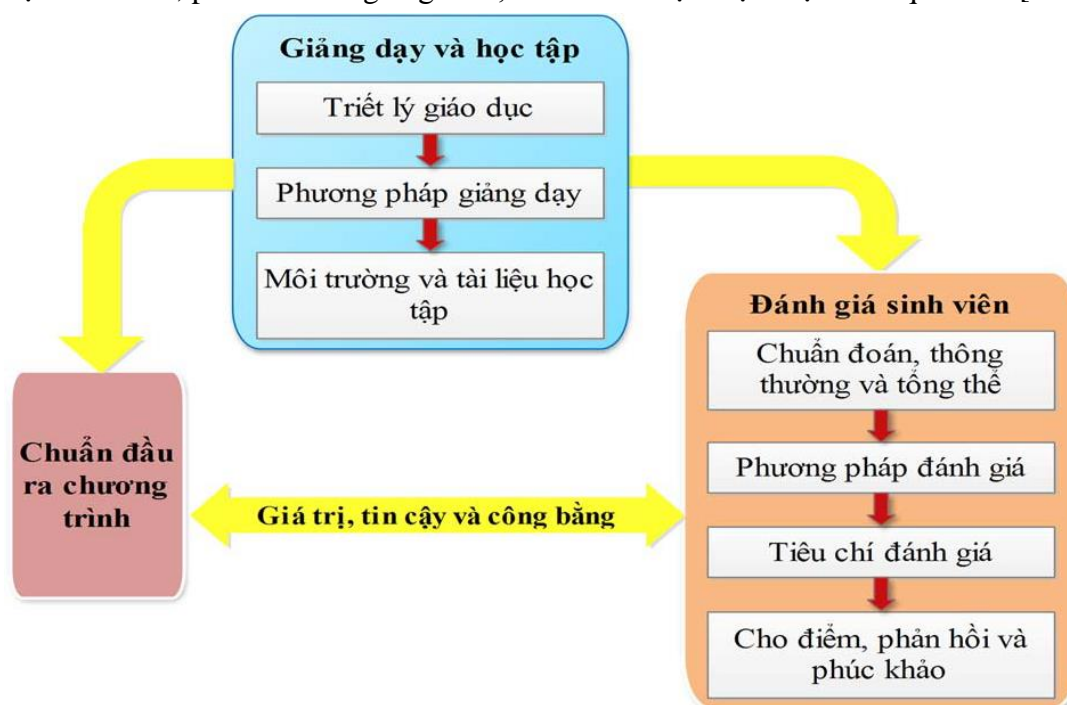
V. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng Quy chế đào tạo đại học chính quy theo học chế tín chỉ của Trường Đại học Mở - Địa chất.

VI. Kiểm tra và đánh giá

6.1 Quy trình đánh giá

Căn cứ quy định đào tạo theo học chế tín chỉ, việc đánh giá đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá sinh viên bao gồm thi đầu vào, khả sát sinh viên về môn học giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khách quan đa lựa chọn, bài kiểm tra ngắn, bài luận văn, bài thi thực hành, tham quan doanh nghiệp, thực tập doanh nghiệp, đo lường trong phòng thí nghiệm, bài trình bày, nghiên cứu tình huống, nghiên cứu projects, trình bày poster. Chuẩn đánh giá là các rubrics môn học gồm rubrics thang điểm, rubrics phân tích và một số rubrics tổng hợp và đáp án môn học. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, sinh viên được thực hiện theo qui trình [Hình 1].



Hình 1. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá sinh viên

6.2 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 của học phần.

Điểm theo thang 10	Điểm theo hệ 4		Xếp loại
	Điểm chữ	Điểm số	
Từ 9,0 đến 10,0	A ⁺	4,0	Đạt
Từ 8,5 đến cận 9,0	A	3,7	
Từ 8,0 đến cận 8,4	B ⁺	3,5	
Từ 7,0 đến cận 7,9	B	3,0	
Từ 6,5 đến cận 7,0	C ⁺	2,5	
Từ 5,5 đến cận 6,5	C	2,0	
Từ 5,0 đến cận 5,5	D ⁺	1,5	
Từ 4,0 đến cận 5,0	D	1,0	

Từ 0,0 đến cận 4,0	F	0	Không đạt
--------------------	---	---	------------------

6.3 Rubric đánh giá luận văn

RUBRIC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP (Internship)

Môn học: Thực tập tốt nghiệp (7090231)

Loại hình đánh giá: Đánh giá kỹ năng Báo cáo thực tập (dành cho Báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá		
1	Đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và hệ thống tự động hóa cho quy trình công nghệ	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thực không đẹp, không thể hiện tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất nhưng không đánh giá được quy trình kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	Chuẩn bị powerpoint báo cáo hoặc báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thực đẹp, thể hiện tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	0,5			
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.			0,5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc đánh giá được	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc đánh giá được quy	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc đánh giá được quy	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến				

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá		
			quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	trình công nghệ sản xuất nhưng không trả lời được quy trình kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp. Hoặc ngược lại.	trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.	việc đánh giá được quy trình công nghệ sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp.				
2	Xác định được vấn đề kỹ thuật của hệ thống tự động hóa	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không xác định được các sự cố kỹ thuật và xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa; + Nội dung xác định được các sự cố kỹ thuật nhưng không xác định được quy trình cách xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung xác định được các sự cố kỹ thuật và cách xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung xác định được các sự cố kỹ thuật và cách xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	0,5			
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.			0,5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc xác định được các sự cố kỹ thuật và	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc xác định được các sự cố kỹ thuật	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc xác định được các sự cố kỹ thuật và	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc xác định được các sự				

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
			xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	nhưng không trả lời được cách xử lý các sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	cách xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.	cố kỹ thuật và cách xử lý sự cố thường gặp tại doanh nghiệp.		
3	Áp dụng được các kiến thức tổng quan về doanh nghiệp, quy trình công nghệ và hệ thống thiết bị, an toàn lao động và vấn đề môi trường để phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp;	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ thuật nhưng không phân tích đánh giá được các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung phân tích, đánh giá được các giải pháp kỹ thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung phân tích, đánh giá được các giải pháp kỹ thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	0,5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .	0,5	
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc phân tích, đánh giá các giải pháp kỹ	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc phân tích, đánh giá	1	

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
			thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	thuật; nhưng không trả lời được các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...Hoặc ngược lại.	thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...	các giải pháp kỹ thuật và các vấn đề mang tính thời sự của doanh nghiệp: an toàn lao động và vấn đề môi trường...		
4	Vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất trong doanh nghiệp thuộc ngành Kỹ thuật điều khiển tự động;	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được cách vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được cách vận hành thiết bị, hệ thống thiết bị nhưng không trình bày được cách vận hành dây chuyền sản xuất tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung trình bày được cách vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất tại doanh nghiệp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung trình bày được cách vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất tại doanh nghiệp.	0,5	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .		
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng	1	

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
			việc vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất trong doanh nghiệp.	vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị nhưng không trả lời được việc vận hành dây chuyền sản xuất trong doanh nghiệp.	vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất trong doanh nghiệp.	liên quan đến việc vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất trong doanh nghiệp.		
5	Thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp nhưng không trình bày được các thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, và áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung trình bày được vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, và áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	0,25	
		Kỹ năng thuyết trình	+ Trình bày không lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Trình bày lưu loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo.	0,25	

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp nhưng không giải thích được các thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp. Hoặc ngược lại.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến việc vấn đề thu thập và xử lý được các thông tin và các kỹ thuật thực hiện công việc chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng được thuật ngữ chuyên ngành một cách thích hợp.	0,5	
6	Chứng minh được sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm	Chuẩn bị báo cáo powerpoint	Không chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo không đạt yêu cầu hình thức và nội dung: + Hình thức không đẹp, không thể hiện được tính học thuật, thiếu hình ảnh minh họa; + Nội dung không trình bày được sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, nhưng ít hình ảnh minh họa; + Nội dung trình bày được sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; nhưng không thể hiện được khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo; hoặc powerpoint báo cáo đạt yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng; + Nội dung trình bày được sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; và thể hiện được khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.	Chuẩn bị được powerpoint báo cáo đạt xuất sắc các yêu cầu: + Hình thức đẹp, thể hiện được tính học thuật, hình ảnh minh họa đa dạng và đầy đủ; + Nội dung trình bày được sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; và thể hiện được khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.		
		Kỹ năng thuyết	+ Trình bày không	+ Trình bày lưu	+ Trình bày lưu	+ Trình bày lưu loát;	0,25	

STT	Chuẩn đầu ra Môn học	Nội dung đánh giá	Không đạt (<4.0)	Trung bình (4.0-6.9)	Khá (7.0-7.9)	Giỏi/Xuất sắc (8.0-10)	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
		trình	lưu loát; + Phong cách không tự tin; + Không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	loát; + Phong cách tự tin; + Nhưng không trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo.	loát; + Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ nội dung bài báo cáo nhưng chưa thuyết phục.	+ Phong cách tự tin; + Trình bày được đầy đủ và thuyết phục nội dung bài báo cáo .		
		Trả lời câu hỏi	Không trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; nhưng không trả lời được kết quả thể hiện khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm. Hoặc ngược lại.	Trả lời được các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm.	Trả lời được đầy đủ và thuyết phục các câu hỏi của hội đồng liên quan đến sự hiểu biết về văn hóa doanh nghiệp, tuân thủ các quy định của doanh nghiệp; có khả năng làm việc theo nhóm.	0,5	

RUBRIC ĐÁNH GIÁ NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (Final thesis)

Môn học: Luận văn tốt nghiệp (7090217)

Loại hình đánh giá: **Rubric đánh giá nội dung thực** (dành cho GVHD và báo cáo hội đồng)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
1	Tìm hiểu được quy trình công nghệ sản xuất và quy trình tự động hóa của đơn vị thực tập.	Quy trình công nghệ sản xuất, quy trình tự động hóa	Không tìm hiểu được các nội dung: - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất; - Quy trình tự động hóa hệ thống.	Tìm hiểu được một trong các nội dung: - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất; - Quy trình tự động hóa hệ thống.	Tìm hiểu được hai trong các nội dung: - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất; - Quy trình tự động hóa hệ thống.	Tìm hiểu được đầy đủ các nội dung: - Tổng quan công nghệ sản xuất - Quy trình công nghệ sản xuất; - Quy trình tự động hóa hệ thống.	15
2	Xác định được các vấn đề kỹ thuật của hệ thống tự động hóa thực tập	Sơ đồ cấu trúc của hệ thống	Không xác định được: - Sơ đồ cấu trúc của hệ thống; - Chức năng nhiệm vụ của các phân tử, cụm phân tử trong sơ đồ; - Nguyên lý hoạt động của hệ thống theo sơ đồ.	Xác định được một trong các vấn đề về: - Sơ đồ cấu trúc của hệ thống; - Chức năng nhiệm vụ của các phân tử, cụm phân tử trong sơ đồ; - Nguyên lý hoạt động của hệ thống theo sơ đồ.	Xác định được hai trong các vấn đề về: - Sơ đồ cấu trúc của hệ thống; - Chức năng nhiệm vụ của các phân tử, cụm phân tử trong sơ đồ; - Nguyên lý hoạt động của hệ thống theo sơ đồ.	Xác định được tất cả các vấn đề về: - Sơ đồ cấu trúc của hệ thống; - Chức năng nhiệm vụ của các phân tử, cụm phân tử trong sơ đồ; - Nguyên lý hoạt động của hệ thống theo sơ đồ.	15
		Quy trình vận hành của hệ thống	Không xác định được: - Quy trình khởi động của hệ thống - Quy trình vận hành hoạt động của hệ	Xác định được một trong các vấn đề về: - Quy trình khởi động của hệ thống - Quy trình vận hành hoạt động của hệ thống	Xác định được hai trong các vấn đề về: - Quy trình khởi động của hệ thống - Quy trình vận hành hoạt động của hệ thống	Xác định được tất cả các vấn đề về: - Quy trình khởi động của hệ thống - Quy trình vận hành hoạt động của hệ	15

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
			thống - Quy trình dừng của hệ thống	- Quy trình dừng của hệ thống	- Quy trình dừng của hệ thống	thống - Quy trình dừng của hệ thống	
		Các sự cố trong hệ thống	Không xác định được: - Các loại sự cố của hệ thống; - Hiện tượng xảy ra của sự cố; Cách xử lý đối với các loại sự cố.	Xác định được một trong các vấn đề về: - Các loại sự cố của hệ thống; - Hiện tượng xảy ra của sự cố; Cách xử lý đối với các loại sự cố.	Xác định được hai trong các vấn đề về: - Các loại sự cố của hệ thống; - Hiện tượng xảy ra của sự cố; Cách xử lý đối với các loại sự cố.	Xác định được tất cả các vấn đề về: - Các loại sự cố của hệ thống; - Hiện tượng xảy ra của sự cố; Cách xử lý đối với các loại sự cố.	15
3	Tìm hiểu được các trang thiết bị kỹ thuật trong hệ thống	Các thiết bị tự động hóa trong hệ thống	Không tìm hiểu được: - Các loại thiết bị sử dụng trong hệ thống; - Thông số trang thiết bị của hệ thống; - Cách thức sử dụng trang thiết bị hệ thống.	Tìm hiểu được một trong các vấn đề về: - Các loại thiết bị sử dụng trong hệ thống; - Thông số trang thiết bị của hệ thống; - Cách thức sử dụng trang thiết bị hệ thống.	Tìm hiểu được hai trong các vấn đề về: - Các loại thiết bị sử dụng trong hệ thống; - Thông số trang thiết bị của hệ thống; - Cách thức sử dụng trang thiết bị hệ thống.	Tìm hiểu được tất cả các vấn đề về: - Các loại thiết bị sử dụng trong hệ thống; - Thông số trang thiết bị của hệ thống; - Cách thức sử dụng trang thiết bị hệ thống.	15
4	Áp dụng kiến thức tự động hóa để phân tích đánh giá các giải pháp của hệ thống	Phân tích đánh giá hệ thống tự động hóa.	Không áp dụng được kiến thức để phân tích đánh giá: - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết bị của hệ thống.	Áp dụng được kiến thức để phân tích đánh giá một yếu tố trong các yếu tố: - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết bị	Áp dụng được kiến thức để phân tích đánh giá hai yếu tố trong các yếu tố: - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết bị	Áp dụng được kiến thức để phân tích đánh giá các yếu tố: - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết bị	15

STT	Chuẩn đầu ra môn học	Mô tả nội dung đánh giá	Không đạt	Trung bình	Khá	Giỏi/Xuất sắc	Tỷ trọng (%)
5	Phân tích đề xuất giải pháp cải tiến cho hệ thống tự động hóa	Giải pháp cải tiến hệ thống tự động hóa	<p>Không phân tích đề xuất giải pháp cải tiến cho:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết bị của hệ thống. 	<p>Phân tích đề xuất giải pháp cải tiến cho một vấn đề trong các vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết 	<p>Phân tích đề xuất giải pháp cải tiến cho hai vấn đề trong các vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết 	<p>Phân tích đề xuất giải pháp cải tiến cho các vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống tự động hóa của đơn vị thực tập; - Giải pháp công nghệ tự động hóa của hệ thống; - Giải pháp thiết 	10

7300101	Đường lối quân sự của Đảng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
7300102	Công tác quốc phòng - an ninh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
7300201	Quân sự chung và chiến thuật	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
IV. Ngoại ngữ																						
7010601	Tiếng Anh 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
7010602	Tiếng Anh 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
V. Cơ sở ngành/ nhóm ngành																						
7090201	Cơ sở điện tử công suất	3	3	3	2	1	1	1	-	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090218	Lý thuyết điều khiển tự động	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090304	Điện tử tương tự	3	3	3	2	1	1	1	-	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090316	Lý thuyết mạch	3	3	3	2	1	1	1	-	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090211	Hệ thống máy tính và ngôn ngữ lập trình	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090216	Kỹ thuật số và logic	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090235	Truyền động điện	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090223	Nhập môn về kỹ thuật	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090602	Thực tập điện	2	2	2	1	1	1	1	-	1	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090230	Thực tập lý thuyết ĐKTD	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090227	Thực tập điện tử công suất	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090229	Thực tập kỹ thuật số và logic	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090228	Thực tập đo lường công nghiệp	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090233	Tín hiệu và hệ thống	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090232	Thực tập truyền động điện	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090209	Đo lường công nghiệp	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090213	Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		
7090318	Thí nghiệm điện tử tương tự	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-		

7090239	Vi xử lý	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-
7090204	Đồ án kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	-	1	1	1	1	1	-	-
7090220	Mô hình hóa và mô phỏng	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
7090125	Máy điện	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VI. Chuyên ngành																				
7090207	Điều khiển logic và lập trình PLC	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090219	Mạng truyền thông công nghiệp	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090236	Tự động hóa quá trình sản xuất công nghiệp	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090226	Thiết bị và hệ thống tự động	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090215	(TC_B) Kỹ thuật Robot	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090208	(TC_B) Điều khiển số	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090206	(TC_B) Điều khiển hệ thống thủy lực khí nén	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090225	(TC_C) Thị giác máy	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7070209	(TC_C) Quản lý dự án công nghiệp	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
7090234	(TC_C) Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	3	3	3	2	1	1	1	-	-	1	-	-	2	2	2	2	2	-	-
7090285	Đề cương thực tập tốt nghiệp	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090231	Thực tập tốt nghiệp	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-
7090217	Luận văn tốt nghiệp	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-

Chú thích: 3: đáp ứng cao, 2: đáp ứng trung bình, 1: đáp ứng thấp; -: không đáp ứng

7.4 Kế hoạch học tập

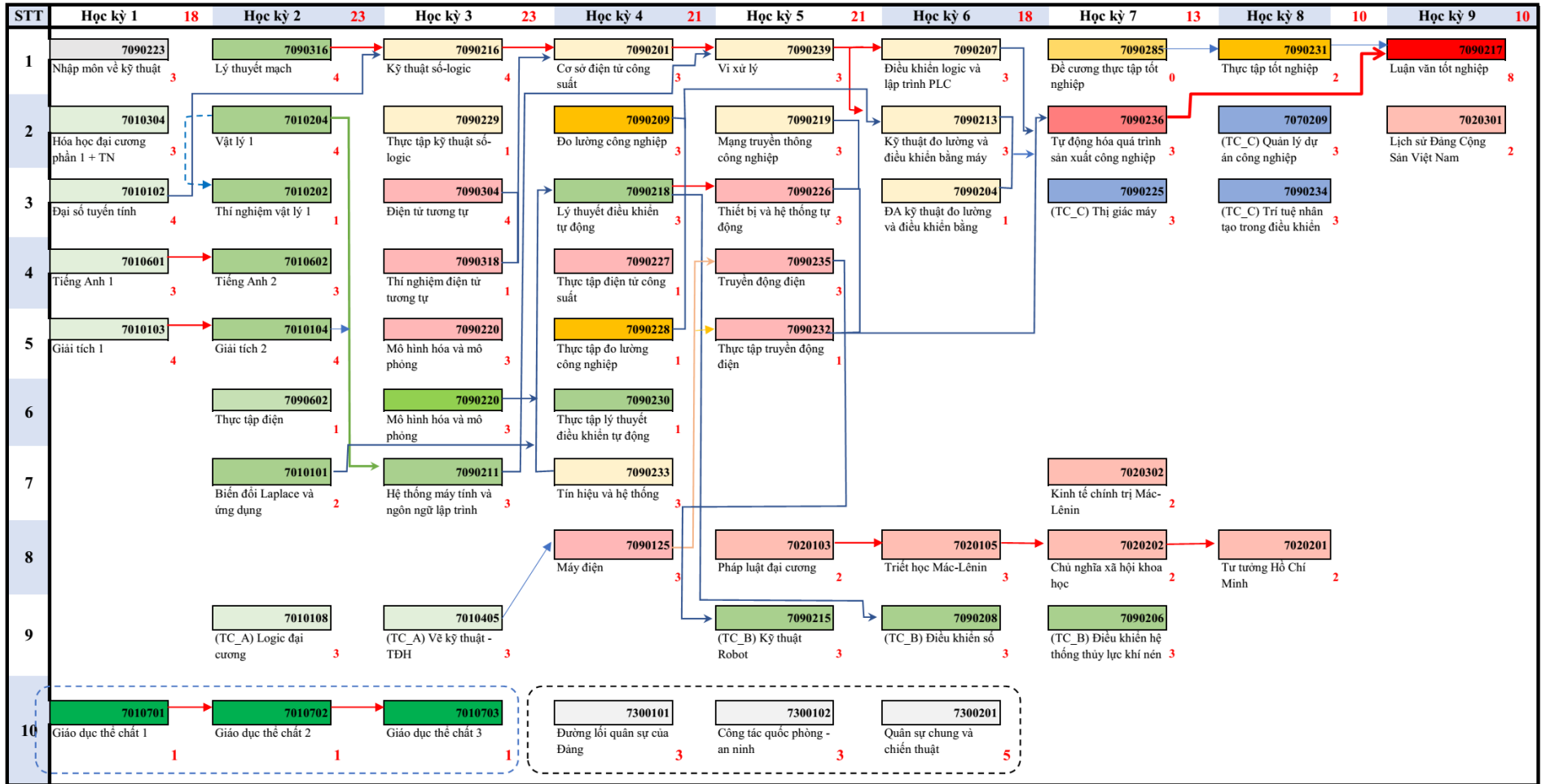
KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

Ngành: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 7520216

Khóa: 64

Số TC: 157

Thời gian 4.5 năm



7.5 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

7010102 4 (4-0-8) Đại số tuyến tính

Môn học học trước: Không.

Mục tiêu của học phần: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về đại số tuyến tính. Hướng dẫn sinh viên giải các dạng bài tập và giới thiệu một số ứng dụng của đại số tuyến tính.

Tóm tắt nội dung học phần:

Chương 1: Số phức - Đa thức

Chương 2: Ma trận - Định thức - Hệ phương trình tuyến tính.

Chương 3: Không gian véc tơ

Chương 4: Ánh xạ tuyến tính - Giá trị riêng và véc tơ riêng

Chương 5: Không gian Euclide, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương.

7010103 4 (4-0-8) Giải tích 1

Môn học học trước: Không.

Mục tiêu của học phần: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hàm số một biến số. Học phần này giới thiệu cho sinh viên các khái niệm, cách tính và ứng dụng của phép tính giới hạn; hàm liên tục; đạo hàm, vi phân các cấp, tích phân và chuỗi.

Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung học phần gồm 4 chương:

Chương 1. Giới hạn và tính liên tục của hàm số một biến số thực.

Chương 2. Đạo hàm và vi phân của hàm số một biến số thực.

Chương 3. Tích phân hàm số một biến số thực.

Chương 4. Chuỗi.

7010104 4 (4-0-8) Giải tích 2

Môn học học trước: Giải tích 1 (7010103)

Mục tiêu của học phần: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm nhiều biến, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt và phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân; đồng thời hướng dẫn sinh viên cách giải các bài toán trên. Trên cơ sở đó, định hướng sinh viên ứng dụng các kiến thức của môn học vào thực tiễn cuộc sống và khoa học kỹ thuật. Đây là công cụ cần thiết để giúp sinh viên học các môn chuyên ngành tiếp theo và tiến tới ứng dụng giải quyết các vấn đề trong thực tế công việc sau này.

Nội dung học phần: gồm 5 chương

Chương 1: Hàm nhiều biến (chủ yếu là hàm 2 biến). Chương này bao gồm các khái niệm về hàm nhiều biến, miền xác định, đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, cực trị và giá trị lớn nhất, giá trị bé nhất của hàm nhiều biến.

Chương 2: Tích phân bội (khái niệm và cách tính tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân phụ thuộc tham số và một số ứng dụng).

Chương 3: Tích phân đường (nêu ra định nghĩa tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2).

Chương 4: Tích phân mặt (nêu ra định nghĩa tích phân mặt loại 1, tích phân mặt loại 2, và cách tính đồng thời

đưa ra khái niệm sơ lược về trường vô hướng)

Chương 5: Phương trình vi phân (nêu định nghĩa và cách tính phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, nêu phương trình vi phân tuyến tính cấp 2, đưa ra cách giải phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 có hệ số hằng). Hệ phương trình vi phân và cách giải tìm nghiệm của hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất hệ số hằng số.

7 0103 04 3 (2-2-5) Hoá học đại cương phần 1

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần: Cung cấp cho sinh viên những khái niệm, nội dung chính của các nguyên lý, các qui luật cơ bản của hoá học, đồng thời biết vận dụng những lí thuyết đó của hoá học vào việc tìm hiểu và giải thích các hiện tượng hoá học. Trên cơ sở đó sinh viên có điều kiện để học các học phần khác như Hóa vô cơ, Hoá lý, Hoá hữu cơ, Hoá phân tích, Hoá môi trường, ... Sinh viên biết vận dụng lý thuyết đã học vào thực hành; có kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng thực hành, thí nghiệm hóa học, tạo cơ sở cho các thí nghiệm hóa Vô cơ, Phân tích, Hóa lý, Hóa keo, Môi trường ... và thí nghiệm chuyên ngành; rèn luyện đức tính cẩn thận, kiên trì, trung thực, ...

Tóm tắt nội dung học phần: Áp dụng các nguyên lý I, II của nhiệt động học để xác định nhiệt phản ứng, chiều của phản ứng hoá học. Hằng số cân bằng và các yếu tố ảnh hưởng đến hằng số cân bằng. Vận tốc phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng tới vận tốc phản ứng. Tính chất của dung dịch không điện ly. Cân bằng trong dung dịch điện ly. Thế điện cực của một cặp oxi hóa khử, cấu tạo pin và suất điện động của pin. Xác định chiều của phản ứng oxi hóa khử. Các phương pháp xử lý số liệu thí nghiệm. Thí nghiệm về chuyển dịch cân bằng, các yếu tố đến tốc độ phản ứng, chuẩn độ xác định nồng độ axit - bazơ, cân bằng phản ứng oxi hóa khử và chuẩn độ oxi hóa – khử. Xử lý kết quả thí nghiệm thu được theo từng bài thí nghiệm và viết báo cáo thí nghiệm.

7010101 2 (2-0-4) Biến đổi Laplace và ứng dụng

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về biến đổi Laplace và một số ứng dụng.

Tóm tắt nội dung học phần: Tổng hợp một số kiến thức sinh viên đã được trang bị trong các môn học trước có liên quan trực tiếp đến môn học. Giới thiệu các kiến thức cơ bản của số phức, hàm phức; khái niệm và tính chất của thặng dư; khái niệm và ứng dụng của biến đổi Laplace.

7010202 1(0-2-1) Thí nghiệm vật lý 1

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức: Nắm vững và hiểu sâu các kiến thức cơ bản của vật lí thông qua các hiện tượng, các định luật vật lí được chuyển tải từ mỗi bài thí nghiệm. Các bài thí nghiệm tương ứng các phần của vật lí:

Cơ học

Nhiệt học
Điện học và Từ học
Quang học

- Kỹ năng:

+ Làm việc theo đúng nội quy, làm việc theo nhóm.

+ Nắm được một số phương pháp đo và sử dụng được các dụng cụ đo cơ bản (cân khối lượng, đo độ dài với sai số và độ chính xác cao, đồng hồ vạn năng đo các đại lượng đo điện).

- Bước đầu hình thành thế giới quan và tư duy khoa học thông qua quá trình thực nghiệm: cơ sở lý thuyết; xây dựng phương pháp; thực hiện phép đo; tính toán kết quả và đánh giá sai số; nhận xét, thảo luận kết quả và rút ra kết luận. Từ đó dễ dàng tiếp cận với các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành.

Tóm tắt nội dung học phần: Nội quy, quy tắc phòng thí nghiệm. Một số phương pháp đo và dụng cụ đo cơ bản (cân khối lượng, đo độ dài với sai số và độ chính xác cao, đồng hồ vạn năng đo các đại lượng đo điện,...). Các loại sai số, phương pháp xử lý số liệu thí nghiệm. Các thí nghiệm vật lý đại cương thuộc các phần cơ học, nhiệt học, điện học, từ học và quang học. Xử lý kết quả thí nghiệm thu được theo từng bài thí nghiệm và viết báo cáo thí nghiệm.

7010204 4 (4-0-8) Vật lý 1

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần: Cung cấp những kiến thức vật lý cơ bản về các phần cơ học chất điểm, cơ học vật rắn, thuyết tương đối hẹp Einstein, thuyết động học phân tử, nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học, điện trường, từ trường và cảm ứng điện từ, sóng ánh sáng, bức xạ nhiệt, vật lý lượng tử. Góp phần hình thành thế giới quan và tư duy khoa học của sinh viên.

Tóm tắt nội dung học phần:

- Các khái niệm và đại lượng vật lý, các định luật và định lý về cơ học chất điểm và cơ học vật rắn, thuyết tương đối hẹp Einstein, thuyết động học phân tử, nguyên lý I và nguyên lý II nhiệt động học, trường tĩnh điện, từ trường, cảm ứng điện từ, sóng ánh sáng, bức xạ nhiệt và vật lý lượng tử.
- Vận dụng kiến thức để giải bài tập và giải thích hiện tượng, ứng dụng trong thực tế.

7010120 3 (3-0-6) Lý thuyết xác suất và thống kê Toán học

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của Lý thuyết xác suất và thống kê toán học, áp dụng giải quyết các bài toán thực tiễn

Tóm tắt nội dung học phần:

- Lý thuyết xác suất: Các khái niệm về xác suất; biến ngẫu nhiên một chiều; luật phân phối của biến ngẫu nhiên; biến ngẫu nhiên nhiều chiều;
- Thống kê: Lý thuyết mẫu; ước lượng tham số thống kê; kiểm định giả thuyết thống kê; tương quan và hồi quy.

7020105 4 Triết học Mác – Lênin

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần: Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về thế giới quan, phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác – Lênin với tính cách là thế giới quan, phương pháp luận khoa học, trên cơ sở đó góp phần hình thành ở người học thế giới quan khoa học, nhân sinh quan cách mạng đúng đắn, tư duy lý luận và phương pháp tư duy khoa học chung nhất; tạo lập căn cứ để hiểu cơ sở lý luận triết học của các bộ phận cấu thành khác của chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; bước đầu hình thành kỹ năng vận dụng các nguyên tắc phương pháp luận triết học khoa học vào nhận thức và thực tiễn, trong rèn luyện tu dưỡng đạo đức đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Xã hội chủ nghĩa.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Triết học Mác – Lênin cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác – Lênin; chủ nghĩa duy vật biện chứng với những nội dung cơ bản như: vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật và lý luận nhận thức; các quy luật vận động và phát triển của xã hội loài người từ quan điểm của chủ nghĩa duy vật lịch sử. Những vấn đề chính trị xã hội của sự phát triển của xã hội loài người như: vấn đề đấu tranh giai cấp, dân tộc, con người, nhân loại...

7020302 2 Kinh tế chính trị Mác – Lênin

Môn học trước: Triết học Mác – Lênin

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức: Sau khi học xong học phần Kinh tế chính trị Mác – Lênin, sinh viên được cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi của Kinh tế chính trị Mác – Lênin trong bối cảnh phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và thế giới ngày nay

- Kỹ năng: Việc nghiên cứu học phần này góp phần hình thành tư duy, kỹ năng phân tích, đánh giá và nhận diện các quan hệ lợi ích trong nền kinh tế thị trường, góp phần giúp sinh viên xây dựng trách nhiệm xã hội phù hợp với vị trí của họ trong công việc và cuộc sống.

- Tư tưởng: Học phần này sẽ góp phần xây dựng lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin cho sinh viên

Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung học phần gồm 6 chương: Trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác – Lênin; Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin theo mục tiêu của môn học, cụ thể: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

7020104 02 (2-0-4) Pháp luật đại cương

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức: Học phần Pháp luật đại cương cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản sau:

+ Nắm được các kiến thức lý luận cơ bản về nhà nước, bao gồm: Khái niệm nhà nước; nguồn gốc, đặc trưng, bản chất nhà nước; các kiểu, hình thức của nhà nước, chế độ chính trị; bộ máy nhà nước và bộ máy Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

+ Nắm được các kiến thức lý luận cơ bản về pháp luật bao gồm: Khái niệm pháp luật; nguồn gốc của pháp luật; bản chất pháp luật; các kiểu, hình thức của pháp luật; mối quan hệ giữa pháp luật và một số hiện tượng xã hội tác động mạnh đến đời sống xã hội hoặc có tác dụng điều chỉnh các quan hệ xã hội như kinh tế, chính trị, nhà nước, đạo đức.

+ Nắm được kiến thức cơ bản về quy phạm pháp luật – đơn vị cơ sở cấu thành của pháp luật; văn bản quy phạm pháp luật, các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam; pháp chế, nguyên tắc pháp chế xã hội chủ nghĩa.

+ Nắm được kiến thức cơ bản về quan hệ pháp luật; các loại chủ thể quan hệ pháp luật, nội dung quan hệ pháp luật; hành vi pháp lý.

+ Nắm được kiến thức cơ bản về thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật, các loại vi phạm pháp luật: tội phạm, vi phạm dân sự, vi phạm hành chính, vi phạm kỷ luật và trách nhiệm pháp lý.

+ Nắm được nội dung chủ yếu của Hiến pháp và một số bộ luật, luật cơ bản của Việt Nam.

- Kỹ năng:

+ Bước đầu hình thành kỹ năng phân tích cơ cấu của quy phạm pháp luật trong thực tế, hình thành khả năng định hướng hành động và hướng dẫn người khác hành động tích cực phù hợp với quy phạm pháp luật đó.

+ Bước đầu hình thành kỹ năng nhận thức, phân tích, đánh giá các sự kiện pháp lý; có khả năng định hướng tìm và sử dụng các văn bản quy phạm pháp luật, quy phạm pháp luật phù hợp với các sự kiện pháp lý.

- Thái độ: Bước đầu hình thành thói quen sống và làm việc theo pháp luật; tuyên truyền, vận động những người xung quanh sống và làm việc theo pháp luật.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Pháp luật đại cương trang bị cho sinh viên những kiến thức lý luận cơ bản về nhà nước và về pháp luật; nhận thức và vận dụng các quy phạm pháp luật, văn bản quy phạm pháp luật trong cuộc sống. Các nội dung cơ bản bao gồm: Nguồn gốc, bản chất, đặc trưng, chức năng, kiểu và hình thức của nhà nước và của pháp luật; bộ máy Nhà nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; mối quan hệ giữa pháp luật và một số hiện tượng xã hội quan trọng; quy phạm pháp luật; văn bản quy phạm pháp luật, hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam; nguyên tắc áp dụng văn bản quy phạm pháp luật; quan hệ pháp luật, cấu thành của quan hệ pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; nội dung cơ bản của Hiến pháp và một số đạo luật quan trọng của Việt Nam.

7020202 02 (2-0-4) Chủ nghĩa xã hội khoa học

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức: Sau khi học xong học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học, sinh viên được trang bị những kiến thức cơ bản sau:

+ Biết được sự ra đời, các giai đoạn phát triển, đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc học tập, nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học.

+ Hiểu được khái niệm giai cấp công nhân, biết được giai cấp công nhân có vai trò gì về mặt lịch sử và làm thế nào để họ để thực hiện vai trò lịch sử của mình .

+ Hiểu được những quan điểm của chủ nghĩa Mác – Lenin về chủ nghĩa xã hội, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và sự vận dụng sáng tạo của Đảng Cộng sản Việt nam vào điều kiện cụ thể của Việt nam.

+ Sinh viên nắm được bản chất của nền dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa nói chung và ở Việt Nam nói riêng.

+ Sinh viên có kiến thức nền tảng về cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

+ Sinh viên hiểu rõ quan điểm của chủ nghĩa Mác – Lênin về vấn đề dân tộc, tôn giáo và nội dung chính sách dân tộc, tôn giáo của Đảng và Nhà nước Việt Nam.

+ Hiểu rõ những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, Đảng Cộng sản Việt nam về gia đình, xây dựng gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

- Kỹ năng:

+ Có khả năng vận dụng những kiến thức đã học để hiểu, giải thích một số vấn đề chính trị xã hội có tính quy luật phổ biến theo quan điểm của Chủ nghĩa Mác – Lênin

+ Sinh viên hình thành kỹ năng phê phán những quan điểm lệch lạc, sai trái về con đường đi lên chủ nghĩa xã hội nói chung và ở Việt Nam nói riêng.

- Tư tưởng: Sinh viên rèn luyện được thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về con đường đi lên chủ nghĩa xã hội, có niềm tin vào chủ trương, đường lối của Đảng và chính sách, pháp luật của Nhà nước.

Tóm tắt nội dung học phần: Chủ nghĩa xã hội khoa học là môn học nằm trong hệ thống các môn khoa học lý luận chính trị của Chủ nghĩa Mác-Lênin. Cùng với các môn khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh và các môn học khác, môn học này giúp sinh viên có nhận thức tổng hợp, toàn diện về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Từ đó hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên. Giúp cho sinh viên củng cố thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành đào tạo. Học phần có 7 chương, bao gồm những nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học, cung cấp cho sinh viên những căn cứ lý luận khoa học để hiểu Cương lĩnh xây dựng đất nước, đường lối chính sách xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam; lý giải và có thái độ đúng đắn với con đường đi lên chủ nghĩa xã hội - con đường mà Đảng và nhân dân ta đã lựa chọn.

7020201 02 (2/0/4) Tư tưởng Hồ Chí Minh

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức:

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số vấn đề chung của môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh.

+ Giúp sinh viên hiểu rõ cơ sở thực tiễn, những tiền đề tư tưởng, lý luận và nhân tố chủ quan hình thành tư tưởng Hồ Chí Minh; hiểu rõ các giai đoạn cơ bản trong quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh.

+ Giúp sinh viên nhận thức được bản chất khoa học, cách mạng và những sáng tạo của Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc, về chủ nghĩa xã hội và con đường quá độ lên chủ nghĩa xã hội; nắm được quy luật của cách mạng Việt Nam là độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội.

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam, về xây dựng nhà nước của dân, do dân, vì dân.

+ Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc, đoàn kết quốc tế và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam vào sự nghiệp đổi mới đất nước.

+ Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người. Trên cơ sở đó, người học biết vận dụng vào thực tiễn, thể hiện trách nhiệm xây dựng văn hóa, đạo đức, con người Việt Nam hiện nay theo tư tưởng Hồ Chí Minh.

- Kỹ năng:

+ Sinh viên bước đầu có được tư duy và kỹ năng đúng đắn, phù hợp khi phân tích các vấn đề đặt ra trong cuộc sống.

+ Giúp sinh viên tiếp cận với phương pháp khoa học nhận thức. Đó là khái quát nội dung, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh từ nghiên cứu cơ sở, quá trình hình thành tư tưởng Hồ Chí Minh trong quá trình hoạt động lý luận và thực tiễn của Người.

+ Giúp sinh viên có khả năng nhận diện và phân bác được những luận điểm xuyên tạc tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội.

+ Góp phần bồi dưỡng cho sinh viên kỹ năng phân tích một cách khoa học những vấn đề về xây dựng Đảng, xây dựng Nhà nước trong giai đoạn hiện nay.

+ Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về đoàn kết vào cuộc sống.

+ Giúp sinh viên có thể vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào thực tiễn cuộc sống để tu dưỡng, phấn đấu, rèn luyện, góp phần vào sự nghiệp đổi mới toàn diện đất nước hiện nay.

- Tư tưởng:

+ Giúp sinh viên thấy rõ hơn vai trò của Hồ Chí Minh đối với sự phát triển của dân tộc, củng cố niềm tin vào chế độ, vào sự lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam.

+ Giúp sinh viên nhận thức được giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với cách mạng Việt Nam, từ đó có tư tưởng, tình cảm tích cực trong việc học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh.

+ Giúp sinh viên thêm tự hào về sức mạnh của dân tộc, tin tưởng vào sự nghiệp cách mạng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam.

+ Góp phần làm cho sinh viên tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam và sự quản lý của Nhà nước trong điều kiện hội nhập.

+ Củng cố niềm tin của sinh viên vào khối đại đoàn kết toàn dân tộc và sự đoàn kết quốc tế trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế hiện nay.

+ Trên cơ sở nhận thức khoa học, sinh viên có niềm tin về giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh; đồng thời biết đấu tranh chống lại các quan điểm sai trái phủ nhận tư tưởng đạo đức, văn hóa và con người của Hồ Chí Minh.

+ Giúp sinh viên nâng cao bản lĩnh chính trị, lòng yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; thấy được trách nhiệm của bản thân trong việc học tập, rèn luyện để góp phần vào xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hoá, đạo đức và con người.

7020303 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Môn học học trước: Không

Mục tiêu học phần:

- Kiến thức

+ Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số vấn đề chung của môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam.

+ Cung cấp cho sinh viên những tri thức có tính hệ thống về quá trình ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), nội dung cơ bản, giá trị lịch sử của Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng và quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành độc lập, giành chính quyền (1930-1945).

+ Cung cấp cho sinh viên những nội dung lịch sử cơ bản, hệ thống, khách quan về sự lãnh đạo của Đảng đối với hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước thời kỳ 1945-1975.

+Giúp sinh viên nắm được đường lối, cương lĩnh, những tri thức có hệ thống về quá trình phát triển đường lối và sự lãnh đạo của Đảng thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới từ năm 1975- 2018.

- Tư tưởng:

+ Cung cấp cơ sở lịch sử, góp phần củng cố niềm tin của thế hệ trẻ vào sự nghiệp giải phóng dân tộc và phát triển đất nước theo con đường cách mạng vô sản, sự lựa chọn đúng đắn, tất yếu, khách quan của lãnh tụ Nguyễn Ái Quốc và Đảng Cộng sản Việt Nam từ thời kỳ đầu dựng Đảng.

+ Giúp sinh viên có nhận thức đúng đắn thực tiễn lịch sử và những kinh nghiệm rút ra từ quá trình Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống ngoại xâm thời kỳ 1945-1975, nâng cao niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng và sức mạnh đoàn kết của toàn dân trong sự nghiệp cách mạng của dân tộc

+ Củng cố niềm tin của sinh viên về những thắng lợi của Đảng trong lãnh đạo đưa cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018), củng cố niềm tin và lòng tự hào vào sự lãnh đạo của Đảng đối với sự nghiệp cách mạng hiện nay.

- Kỹ năng

+ Trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử của Đảng.

+ Góp phần trang bị cho sinh viên phương pháp nhận thức biện chứng, khách quan về quá trình Đảng ra đời và vai trò lãnh đạo của Đảng trong cuộc đấu tranh giành độc lập dân tộc, xác lập chính quyền cách mạng.

+ Trang bị năng lực phân tích sự kiện, phương pháp đúc rút kinh nghiệm lịch sử về sự lãnh đạo kháng chiến của Đảng.

+ Rèn luyện phong cách tư duy lý luận gắn liền với thực tiễn, phát huy tính năng động, sáng tạo của

sinh viên.

Mô tả tóm tắt học phần: Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930- 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

7010701 1 (0-2-1) *Giáo dục thể chất 1*

Môn học học trước: Không

Mục tiêu của học phần

Kiến thức

- Lịch sử phát triển của môn học.
- Các loại hình kỹ thuật môn học.
- Các giai đoạn kỹ thuật
- Nguyên lý kỹ thuật.

Kỹ năng

- Thực hành đúng kỹ thuật môn học
- Đạt được thành tích theo yêu cầu của môn học. Có khả năng tự tập luyện hoàn thiện kỹ thuật và nâng cao thành tích. Hướng dẫn người khác tập luyện.

Nội dung học phần

Môn học Điền kinh 2 gồm hai nội dung là đẩy tạ và nhảy cao được phân chia thành hai học trình.

7010702 1 (0-2-1) *Giáo dục thể chất 2*

Môn học học trước: (7010702) hoặc (7010703)

Mục tiêu của học phần

Trang bị kiến thức tổng quát về môn bóng chuyền, nắm được những điều luật chính và một số kỹ thuật cơ bản. Hình thành ý thức tổ chức thực hiện và khả năng phối hợp nhóm, có thể tập luyện và thi đấu cùng nhau. Tạo tiền đề cơ bản để chuẩn bị tốt cho học phần bóng chuyền 2 tiếp theo.

Nội dung học phần

Môn học bóng chuyền 1 gồm 2 phần: Lý thuyết và thực hành.

Lý thuyết:

- Sơ lược lịch sử hình thành và phát triển môn bóng chuyền trên thế giới và Việt Nam.
- Luật bóng chuyền (Các điều luật cơ bản môn bóng chuyền).

Thực hành:

- Kỹ thuật chuyền bóng cao tay chính diện
- Kỹ thuật chuyền bóng thấp tay (đệm bóng).
- Kỹ thuật phát bóng cao tay, phát bóng thấp tay chính diện

7010703 1 (0-2-1) Giáo dục thể chất 3

Môn học học trước: (7010702) hoặc (7010703)

Mục tiêu của học phần

Sau khi học xong môn học, sinh viên:

- Biết được nguồn gốc ra đời, quá trình phát triển và vị trí của môn bóng rổ trên thế giới, sự hình thành phát triển của môn bóng rổ ở Việt Nam.
- Nắm được một số điều luật, các nguyên lý kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

Nắm được các kiến thức cơ bản về môn học, thực hiện chính xác các kỹ thuật động tác để tự tập luyện hoặc tập theo nhóm. Sử dụng kiến thức bóng rổ cơ bản để có thể tự phân tích, thảo luận và hướng dẫn người khác cùng tham gia tập luyện.

Nội dung học phần

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Lịch sử phát triển môn bóng rổ trên thế giới và Việt Nam; Một số điều luật và kỹ thuật cơ bản của môn thể thao bóng rổ; Tác dụng của môn bóng rổ đối với cơ thể người tập. Tập luyện bóng rổ sẽ rèn luyện về ý thức tổ chức kỷ luật, ý chí, tinh thần đoàn kết khắc phục khó khăn... Bóng rổ là một môn thể thao hoạt động phát triển toàn diện nâng cao các tố chất cơ thể, vì vậy hiện nay người ta tập luyện bóng rổ để làm cơ sở phát triển con người toàn diện.

7010601 3 (3-0-6) Tiếng Anh 1

Môn học học trước : Không

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức

+ Phần từ vựng: Sinh viên học cách thành lập từ, các từ, cụm từ thông dụng trong các bối cảnh khác nhau với các chủ đề như: sức khỏe, các cuộc thi, giao thông, môi trường, thám hiểm và các giai đoạn trong cuộc đời con người.

+ Phần ngữ pháp: Sinh viên được học các thì tiếng Anh: hiện tại đơn, so sánh hơn và hơn nhất, quá khứ đơn, tiếp diễn và các dạng của thì tương lai, danh từ đếm được, danh từ không đếm được, mạo từ xác định và không xác định

+ Phần ngữ âm: Sinh viên học cách phát âm các từ đơn lẻ.

- Kỹ năng:

+ Sinh viên có khả năng đọc hiểu và nắm được ý các dạng bài đọc ngắn đa dạng liên quan đến các chủ đề quen thuộc, trả lời được các câu hỏi ngắn liên quan đến các chi tiết được đề cập trong bài đọc.

+ Sinh viên có khả năng viết đoạn văn, báo cáo, e-mail, CV, lời nhắn, miêu tả, kể chuyện ...

+ Sinh viên được luyện tập các kỹ năng nói hội thoại, độc thoại, chỉ đường, bày tỏ quan điểm cá nhân ... một

cách đơn giản với số từ vựng hạn chế.

+ Sinh viên có thể hiểu được ý chính khi nghe các đoạn độc thoại, bài giảng/diễn thuyết, các hội thoại giữa 2-3 người về các chủ đề quen thuộc trong mỗi bài học.

+ Sinh viên được rèn luyện các kỹ năng phản biện, thuyết trình hoặc làm việc nhóm

Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên nắm được cách sử dụng và phân biệt được các thì cơ bản của động từ tiếng Anh bao gồm các thì hiện tại, quá khứ và thì tương lai, biết sử dụng các dạng câu trực tiếp, câu gián tiếp, mệnh đề quan hệ xác định. Sinh viên có thể áp dụng các kiến thức về ngôn ngữ bao gồm các cấu trúc ngữ pháp, từ vựng, ngữ âm ... để hiểu được các bài đọc, nghe, nói hay trình bày quan điểm cá nhân, miêu tả người hoặc đồ vật, thực hiện các bài hội thoại, viết một đoạn văn ngắn. Các kỹ năng: Các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết được tích hợp trong các bài giảng theo giáo trình và kỹ năng tư duy phản biện.

7010602 3 (3-0-6) Tiếng Anh 2

Môn học học trước: Tiếng Anh 1

Mục tiêu của học phần:

- Kiến thức

+ Phân từ vựng: Sinh viên học cách thành lập từ, cụm từ và các động từ hay sử dụng trong các bối cảnh khác nhau, các chủ đề như: công việc, công nghệ, ngôn ngữ, du lịch, lịch sử và thiên nhiên.

+ Phân ngữ pháp: Sinh viên được học các thì tiếng Anh: hiện tại hoàn thành, và quá khứ hoàn thành; các dạng câu: câu điều kiện loại không và loại 1, câu chủ động, bị động ở thì hiện tại đơn, câu trực tiếp, câu gián tiếp; mệnh đề quan hệ xác định, danh từ đếm được, danh từ không đếm được và giới từ chỉ thời gian và nơi chốn trong tiếng Anh.

+ Ngữ âm: Sinh viên học cách phát âm các từ đơn lẻ, trọng âm của từ và ngữ điệu trong câu điều kiện, cách nối âm.

- Kỹ năng:

+ Nghe: Sinh viên có thể hiểu được ý chính khi nghe các đoạn độc thoại, bài giảng/diễn thuyết, các hội thoại giữa 2-3 người về các chủ đề quen thuộc trong mỗi bài học

+ Nói: Sinh viên được luyện tập các kỹ năng nói hội thoại, độc thoại, chỉ đường, bày tỏ quan điểm cá nhân ... một cách đơn giản với số từ vựng hạn chế.

+ Đọc: Sinh viên có khả năng đọc hiểu và nắm được ý các dạng bài đọc ngắn đa dạng liên quan đến các chủ đề quen thuộc, trả lời được các câu hỏi ngắn liên quan đến các chi tiết được đề cập trong bài đọc.

+ Viết: Sinh viên có khả năng viết đoạn văn, báo cáo, e-mail, CV, lời nhắn, miêu tả, kể chuyện

+ Kỹ năng khác: Sinh viên được rèn luyện các kỹ năng phản biện, thuyết trình hoặc làm việc nhóm

Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên nắm được cách sử dụng và phân biệt được các thì cơ bản của động từ tiếng Anh bao gồm các thì hiện tại, quá khứ và thì tương lai, biết sử dụng các dạng câu trực tiếp, câu gián tiếp, mệnh đề quan hệ xác định. Sinh viên có thể áp dụng các kiến thức về ngôn ngữ bao gồm các cấu trúc ngữ pháp, từ vựng, ngữ âm... để hiểu được các bài đọc, nghe, nói hay trình bày quan điểm cá nhân, miêu

tả người hoặc đồ vật, thực hiện các bài hội thoại, viết một đoạn văn ngắn. Các kỹ năng: Các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết được tích hợp trong các bài giảng theo giáo trình và kỹ năng phản biện.

7090201 3(3-0-6) Cơ sở Điện tử công suất

Học phần học trước: 7090216 (Kỹ thuật số-logic)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên: kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực điện tử công suất như : Các linh kiện, các sơ đồ các bộ biến đổi, các thông số cơ bản của các mạch biến đổi điện tử công suất (ĐTCS); Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật mạch điện tử công suất; Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật về điện tử công suất; Khả năng thiết kế, tính toán các thông số của mạch biến đổi ĐTCS, các mạch cấp nguồn và mạch điều khiển điện tử công suất.

Nội dung: Cung cấp cho sinh viên đầy đủ kiến thức để phân tích, lựa chọn, thiết kế, sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng các mạch điện tử công suất trong các ứng dụng thực tế. Học phần này được thiết kế để trang bị cho sinh viên các kiến thức về các linh kiện điện tử công suất cơ bản với nguyên lý hoạt động, đặc tính làm việc, cách thực bảo vệ trong sơ đồ các mạch biến đổi điện năng như: Các mạch biến đổi điện áp xoay chiều sang một chiều (AC-DC); Các mạch điều chỉnh và đóng ngắt điện áp xoay chiều (AC-AC); Các mạch biến đổi điện áp một chiều (DC-DC); Các mạch nghịch lưu, biến tần (DC-AC) v.v... Nội dung học phần sẽ đề cập tới các thiết bị / mạch điện tử, được sử dụng trong nhiều ứng dụng công nghiệp như mạch điều khiển động cơ dc, năng lượng tái tạo, xe điện, nguồn điện một chiều....

7090204 1(0-0-3) Đồ án kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính

Học phần học trước: 7090209 (Đo lường công nghiệp)

Mục tiêu: Sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở về đo lường trong đời sống và trong công nghiệp, các tính toán đo lường, hiển thị và truyền thông sử dụng vi điều khiển hoặc máy tính; Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế và xây dựng giải pháp đo lường hiện đại.

Nội dung: Thực hiện triển khai thực tế đo lường một đại lượng đo trong dân dụng hoặc công nghiệp thông qua hệ thống cảm biến, biến đổi tín hiệu điện để đưa về vi điều khiển, máy tính cũng như thực hiện thuật toán điều khiển đối tượng.

7090283 3(3-0-6) Điện tử công suất ứng dụng

Học phần học trước: 7090201 (Điện tử công suất), 7090235 (Truyền động điện)

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức cơ sở của lĩnh vực điện tử công suất, các linh kiện công suất; các bộ biến đổi công suất; các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp.

Nội dung: Học phần Điện tử công suất đề cập đến: Các khái niệm cơ bản – linh kiện trong ĐTCS và Ứng dụng của các Phần tử Điện tử công suất trong các Bộ biến đổi. Các bộ biến đổi cơ bản được đề cập đến trong Học phần bao gồm: Chỉnh lưu; Bộ biến đổi và khóa điện áp một chiều; Nghịch lưu – Biến tần; Bộ khóa và biến đổi điện áp xoay chiều.

7090206 3(3-0-6) Điều khiển tự động hệ thống truyền động thủy lực khí nén

Học phần học trước: 7090225 (Điều khiển logic – PLC), 7090226 (Thiết bị và hệ thống tự động)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các phần tử điều khiển trong hệ thống điều khiển thủy lực – khí nén. Trên cơ sở các kiến thức này, tiến hành thiết kế một hệ thống điều khiển và lập trình điều khiển tự động cho hệ thống thủy lực – khí nén bằng PLC.

Nội dung: Khái quát về hệ thống điều khiển truyền động thủy lực - khí nén; Hệ thống cung cấp và xử lý; Hệ thống điều khiển bằng thủy lực - khí nén; Ứng dụng truyền động thủy lực - khí nén; Các phần tử điện, điện-thủy lực, điện- khí nén; Phương pháp thiết kế mạch điều khiển tự động thủy lực - khí nén, điện - thủy lực; điện - khí nén; mạch điều khiển có sử dụng PLC.

7090207 3(3-0-6) Điều khiển logic và lập trình PLC

Học phần học trước: 7090216 (Kỹ thuật số - logic), 7090226 (Thiết bị và hệ thống tự động)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về thiết bị PLC nói chung và thiết bị PLC của hãng Siemens nói riêng. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị PLC, cách sử dụng, lập trình điều khiển cho thiết bị PLC Siemens. Trên cơ sở các kiến thức này, tiến hành viết các chương trình điều khiển tự động cho các hệ thống trong công nghiệp sử dụng thiết bị điều khiển là PLC.

Nội dung: Tìm hiểu kiến thức kỹ thuật số và điều khiển logic; Tìm hiểu lưu đồ thuật toán; Tìm hiểu cấu trúc phần cứng của PLC; Tìm hiểu tập lệnh của PLC; Tìm hiểu một số các bài tập ứng dụng; Viết chương trình điều khiển cho hệ thống.

7090208 3(3-0-6) Điều khiển số

Học phần học trước: 7090239 (Vi điều khiển)

Mục tiêu: Sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học trong mô tả, tính toán và mô phỏng các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá; Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về hệ thống ĐK số. Mô hình tín hiệu và mô hình hóa hệ thống ĐK số. Phân tích ổn định hệ thống ĐK số. Thiết kế bộ điều khiển số. Triển khai bài toán điều khiển số.

7090209 3(3-0-6) Đo lường công nghiệp

Học phần học trước: 7090216 (Kỹ thuật số - logic), 7090304 (Điện tử tương tự)

Mục tiêu: Nắm được cơ sở lý thuyết và nguyên lý cơ bản kỹ thuật đo lường, Nắm được phương pháp đo, mạch đo, thiết bị đo các đại lượng điện, không điện; Ứng dụng các phép đo, phương pháp đo vào lĩnh vực chuyên ngành; Từ đó biết cách sử dụng thành thạo các thiết bị đo; Thiết kế mạch, xây dựng, lắp đặt được hệ thống đo lường các đại lượng điện và phi điện khác nhau; Tính toán gia công và xử lý kết quả đo.

Nội dung: Cơ sở lý thuyết của kỹ thuật đo lường; Các chỉ thị đo lường cơ bản; Đo các đại lượng điện; Đo các đại lượng không điện; Mạch đo, gia công tính toán, xử lý và hiển thị kết quả đo.

7090210 3(3-0-4)

Học phần học trước: 7090211 (Hệ thống máy tính và ngôn ngữ lập trình), 7090239 (Vi xử lý)

Mục tiêu: Hiểu rõ ý nghĩa sự phát triển hệ thống nhúng và lập trình hệ thống nhúng; Hiểu rõ vai trò, chức năng của các thành phần thiết bị trong phần cứng và phần mềm trong hệ thống nhúng; Nắm bắt được phương pháp, cách thức lập trình cho hệ thống nhúng; Biết cách lựa chọn, sử dụng thiết bị điều khiển phù hợp với các hệ thống trong thực tế và công nghiệp; Xây dựng được các thuật toán, lập trình các bài toán điều khiển; Sử dụng phần mềm Proteus, các phần mềm lập trình thiết kế, chế tạo các mạch điều khiển.

Nội dung: Tổng quan về một hệ thống nhúng và vai trò của lập trình nhúng. Phương pháp phân tích bài toán, hệ thống phần cứng ; lựa chọn giải pháp điều khiển và thiết bị điều khiển phù hợp. Thiết kế, lập trình phần mềm thực hiện các bài toán.

7090211 3(3-0-6) Hệ thống máy tính và ngôn ngữ lập trình

Học phần học trước:

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo máy tính, nguyên tắc xử lý thông tin của hệ vi xử lý và máy tính. Cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về lập trình, quy trình xây dựng phần mềm, lựa chọn giải pháp, xây dựng thuật toán cho các bài toán lập trình điều khiển. Các kiến thức về ngôn ngữ lập trình C. Trên cơ sở các kiến thức này, tiến hành viết các chương trình phần mềm cho máy tính giải quyết các bài toán cơ bản bằng ngôn ngữ lập trình C.

Nội dung: Học phần Kỹ thuật lập trình TĐH đề cập đến: Quy trình, giải pháp xây dựng thuật toán, phần mềm lập trình. Các yếu tố cơ bản về ngôn ngữ lập trình C và C++: Biến, kiểu dữ liệu, biểu thức và hàm. Lập trình có cấu trúc.

7090213 3(3-0-6) Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính

Học phần học trước: 7090209 (Đo lường công nghiệp)

Mục tiêu: Sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở về đo lường trong đời sống và trong công nghiệp, các tính toán đo lường, hiển thị và truyền thông sử dụng vi điều khiển hoặc máy tính; Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế và xây dựng giải pháp đo lường hiện đại.

Nội dung: Thực hiện đo lường các đại lượng đo trong dân dụng và công nghiệp thông qua hệ thống cảm biến, biến đổi tín hiệu điện để đưa về vi điều khiển, máy tính, cũng như thực hiện thuật toán điều khiển đối tượng dùng máy tính hoặc vi điều khiển.

7090215 3(3-0-6) Kỹ thuật Robot

Học phần học trước: 4090202 (Cơ sở Lý thuyết ĐKTĐ)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống Robot Công nghiệp; Động học thuận và nghịch; Xây dựng và xác định quỹ đạo chuyển động; Tính vận tốc và gia tốc tay máy; giúp sinh viên có kỹ năng về cấu trúc phần cứng, phần mềm của một Robot CN; Sử dụng Matlab trong mô phỏng Robot; Xây dựng quỹ đạo, mô hình toán học và mô phỏng Robot trên Matlab; Lập trình Robot bằng phần mềm chuyên dụng RobotStudio;

Nội dung: Giới thiệu chung về Rôbôt công nghiệp. Động lực học tay máy, ma trận chuyển đổi, động lực học thuận và nghịch. Quỹ đạo Rôbôt và lập trình điều khiển Rôbôt.

7090216 4(3-1-8) Kỹ thuật số - logic

Học phần học trước: 7090233 (Tín hiệu và hệ thống)

Mục tiêu: Nắm được cơ sở lý thuyết và các phép toán hệ thống đếm và mã; Nắm được đại số Boole và các mạch logic cơ bản; Nắm được nguyên lý hoạt động và ứng dụng mạch Flip-Flop và các mạch logic tổ hợp; Nắm được nguyên lý chuyển đổi tín hiệu số và tương tự; Nắm được ứng dụng kỹ thuật số trong điều khiển logic; Nắm được cơ sở lý thuyết, biết sử dụng các mạch logic cơ bản; Xây dựng tối ưu hàm logic, thiết kế mạch logic cơ bản; Áp dụng kỹ thuật số trong các mạch điện tử và điều khiển logic; Sử dụng thành thạo các phần mềm mô phỏng cho các bài toán ứng dụng kỹ thuật số - logic.

Nội dung: Cơ sở lý thuyết của hệ thống số đếm và mã; Cơ sở hàm Boole và các mạch logic cơ bản; Ứng dụng kỹ thuật số trong các mạch Flip – Flop và mạch logic tổ hợp; Cơ sở lý thuyết chuyển đổi tín hiệu tương tự - số; Ứng dụng kỹ thuật số trong mạch điều khiển logic.

7090217 8(0-0-24) Đồ án tốt nghiệp

Học phần học trước: Hoàn thiện các HP theo quy chế đào tạo

Mục tiêu: Củng cố kiến thức của ngành học một cách hệ thống thông qua xây dựng, phát triển một công đoạn tự động của một nhà máy sản xuất; Áp dụng được các kiến thức tổng quan về doanh nghiệp, quy trình công nghệ và hệ thống thiết bị, an toàn lao động, vận dụng tự động hóa vào thực tiễn sản xuất; Vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất; Hiểu rõ vai trò của người kỹ sư trong việc điều hành, quản lý ở một đơn vị sản xuất; Đánh giá các giải pháp hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp; Nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp, đề xuất và xây dựng các dự án hệ thống điều khiển và tự động hoá; Thiết kế hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá;

Nội dung: Trang bị, rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tổng hợp cơ bản về dây chuyền sản xuất, quy trình công nghệ, tích hợp, phân tích hệ thống, tìm vấn đề và giải quyết vấn đề tại một phân xưởng, một nhà máy, một công ty trong sản xuất công nghiệp. Đánh giá tổng hợp những kiến thức cơ bản và chuyên môn mà sinh viên đã tích lũy trong quá trình học. Thực hiện nhiệm vụ được giao trong Nhiệm vụ thiết kế tốt nghiệp trong một khoảng thời gian quy định và được đánh giá bởi hội đồng chấm khoa luận tốt nghiệp

7090202 3(3-0-6) Lý thuyết điều khiển tự động

Học phần học trước: 7090233 (Tín hiệu và hệ thống)

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức cơ bản của điều khiển tự động; Phân tích, tổng hợp hệ thống điều khiển tự động có mô hình tuyến tính liên tục hoặc rời rạc; Thiết kế, mô phỏng các hệ liên tục và gián đoạn; Chọn tham số tối ưu cho bộ điều khiển. Từ đó, sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển tự động; sử dụng phần mềm Matlab trong xây dựng bộ điều khiển và kiểm chứng cho một số đối tượng trong công nghiệp.

Nội dung: Điều khiển tuyến tính trong miền phức: Các mô hình toán học; Biến đổi sơ đồ khối; Các khâu động học cơ bản. Phân tích tính ổn định; Đánh giá chất lượng. Thiết kế bộ điều khiển; chọn tham số bộ điều khiển PID. Điều khiển tuyến tính trong không gian trạng thái: Mô hình trạng thái; Phân tích tính ổn định; Phân tích tính điều khiển được và quan sát được; Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái; Quan sát trạng thái và điều khiển phản hồi đầu ra. Khảo sát, tổng hợp và mô phỏng một số hệ thống điều khiển quá trình. Phân tích, tổng hợp hệ gián đoạn; mô phỏng hệ thống điều khiển tự động dùng Matlab.

7090219 3(3-0-6) Mạng truyền thông Công nghiệp

Học phần học trước: 7090207 (Điều khiển logic và lập trình PLC)

Mục tiêu: Sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở về mạng trong đời sống và trong công nghiệp, các tính toán kiểm tra dữ liệu truyền thông và một số mạng công nghiệp điển hình đang sử dụng hiện nay toán; có khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế và xây dựng giải pháp mạng công nghiệp.

Nội dung: Đại cương về truyền tin, các khái niệm cơ bản về mô hình giao thức mạng trong đời sống và trong công nghiệp. Các thành phần cơ bản của một hệ thống quản lý mạng. Một số mạng công nghiệp điển hình và triển khai thực tế.

7090220 3(3-0-6) Mô hình hóa và mô phỏng

Học phần học trước: 7090233 (Tín hiệu và hệ thống)

Mục tiêu: Mô tả và biểu diễn các đối tượng công nghệ qua phương trình vi phân, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái. xét ổn định, Cung cấp các quy định, nguyên tắc và kỹ thuật mô phỏng của một số đối tượng trong công nghiệp. Ứng dụng phần mềm Matlab trong mô phỏng hệ thống kỹ thuật.

Nội dung: Kiến thức chung về mô hình: Khái niệm, mục đích, phân loại mô hình, vai trò của mô hình hóa và mô phỏng. Biểu diễn toán học của hệ thống liên tục: Phương trình vi phân; Hàm truyền đạt; Phương trình trạng thái. Công cụ toán học: phép biến đổi Laplace; phép biến đổi Laplace thuận, biến đổi Laplace ngược. Mô phỏng sự kiện rời rạc. Phương pháp xây dựng mô hình: Phương pháp lý thuyết; Phương pháp thực nghiệm, tuyến tính hóa mô hình. Mô hình toán học của một số đối tượng cơ bản: Động cơ điện, bình chứa

chất lỏng, thiết bị khuấy trộn, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị phản ứng. Phần mềm Matlab: Môi trường Matlab; thao tác với ma trận và các hàm toán học; giải phương trình vi phân; mô phỏng hệ thống với Simulink.

7090221 3(3-0-6) Tiếng Anh chuyên ngành

Học phần học trước:

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tiếng anh chuyên ngành điện, tự động hóa. Nâng cao khả năng đọc, dịch tài liệu chuyên ngành. Ôn lại một số kiến thức ngữ pháp cơ bản. Rèn luyện kỹ năng nghe, nói liên quan đến chuyên ngành điện.

Nội dung: Nghiên cứu các bài tiếng Anh chuyên ngành mẫu, các bài đọc dịch, ôn tập ngữ pháp, tăng cường vốn từ vựng, luyện khả năng đọc, dịch.

7090222 3(2-1-6) Nhập môn điều khiển thông minh

Học phần học trước: 7090220 (Mô hình hóa và mô phỏng)

Mục tiêu: Hiểu được các khái niệm, kiến thức cơ bản về điều khiển thông minh, logic mờ, hệ thống điều khiển mờ; Khả năng thiết kế một bộ điều khiển mờ, nhận dạng mờ cho các đối tượng có mô hình không rõ ràng (hệ phi tuyến); Hiểu được khái niệm, kiến thức cơ bản về mạng nơron và trí tuệ nhân tạo; Hiểu được những khái niệm và kiến thức cơ bản của các kỹ thuật về Giải thuật di truyền (GA); Ứng dụng vào giải quyết các bài toán trong lĩnh vực nhận dạng, điều khiển, tối ưu và tự động hóa.

Nội dung: Logic mờ: Giới thiệu tập mờ và logic mờ, biến ngôn ngữ, phép suy diễn mờ, giải mờ. Bộ điều khiển mờ cơ bản, bộ điều khiển mờ lai. Tính ổn định của hệ điều khiển mờ. Mạng neural: Cấu trúc của mạng neural nhân tạo. Các phương pháp huấn luyện mạng neural: Gradient, giải thuật lan truyền ngược, giải thuật di truyền; Ứng dụng mạng neural trong điều khiển. Khái niệm về hệ mờ - neural và hệ neural – mờ. Giải thuật di truyền: Các kỹ thuật và lưu đồ về Giải thuật di truyền cơ bản. Giải thuật di truyền mã số thực. Giải thuật di truyền song song. Ứng dụng GA trong các bài toán nhận dạng, tối ưu và điều khiển.

7090223 3(3-0-6) Nhập môn kỹ thuật

Học phần học trước:

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Vai trò của kỹ sư Tự động hóa; Cách tìm, phân tích và giải quyết vấn đề; Chương trình đào tạo ngành kỹ thuật điều

kiểm soát và tự động hóa; Làm việc nhóm. Từ đó, giúp sinh viên có phương pháp làm việc nhóm và trình bày, tìm kiếm tài liệu và xây dựng thuật toán.

Nội dung: Giới thiệu chung về ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Các mối quan hệ trong hệ thống tự động, các học phần liên quan trong chương trình đào tạo, và các kỹ năng cần thiết trong quá trình học tập.

7090224 3(3-0-6) SCADA

Học phần học trước: 7090207 (Điều khiển logic và lập trình PLC)

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức tổng quát về hệ thống SCADA và một số ứng dụng tiêu biểu của hệ thống SCADA trong thực tế. Thiết kế được hệ thống SCADA cho các hệ thống tự động hóa công nghiệp.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về SCADA; Cấu trúc tổng quát của hệ SCADA; Các giao thức truyền thông trong hệ SCADA; Chức năng cơ bản của hệ thống thu thập và xử lý dữ liệu; Xây dựng một hệ thống SCADA trong công nghiệp.

7090225 3(3-0-6) Thị giác máy tính

Học phần học trước: 7090223 (Tin hiệu và hệ thống)

Mục tiêu: Sinh viên hiểu rõ mục tiêu của thị giác máy tính, các đặc điểm của chương trình thị giác máy tính; các phương pháp nhận dạng và điều khiển; các giải thuật nhận dạng; vai trò của nhận dạng và ứng dụng trong đời sống. Từ đó, sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế cách giải quyết bài toán sử dụng nhận dạng hình ảnh; Lập trình tích hợp; Vận dụng các giải thuật tối ưu trong nhận dạng; Vận dụng thị giác máy vào lĩnh vực cụ thể và làm việc nhóm.

Nội dung: Giới thiệu chung về Thị giác máy. Xử lý dữ liệu nhận dạng multimedia, Các phương pháp giải quyết bài toán. Tích hợp, ứng dụng trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

7090226 3(3-0-6) Thiết bị và hệ thống tự động

Học phần học trước: 7090218 (Lý thuyết điều khiển tự động)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các thiết bị cơ bản sử dụng trong một hệ thống điều khiển tự động. Giúp sinh viên tìm hiểu và nắm bắt được quy trình thiết kế một hệ thống điều khiển tự động trong thực tế.

Nội dung: Hệ thống tự động trong công nghiệp; Các thiết bị cơ bản trong hệ thống tự động; Phân tích thiết kế

hệ thống tự động.

7090227 1(0-2-2) Thực tập Điện tử công suất

Học phần học trước: 7090303 (Điện tử tương tự), 7090364 (Kỹ thuật số - logic).

Mục tiêu: Cung cấp kiến thức thực tế của lĩnh vực điện tử công suất, khảo sát các linh kiện công suất; kiểm chứng các phương pháp phân tích tín hiệu trong mạch công suất, các dạng mạch công suất cơ bản, so sánh phương pháp tính toán thiết kế mạch công suất, các ứng dụng của mạch điện tử công suất trong công nghiệp. Từ đó, sinh viên nắm được dạng trong thực tế và phương pháp đo đạc, điều chỉnh các tín hiệu, đại lượng điện; Thái độ, chuyên cần: Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà.

Nội dung: Qua thực tế, kiểm chứng nội dung môn học điện tử công suất bao gồm các đối tượng, ứng dụng của lĩnh vực điện tử công suất; hình dạng, cấu tạo các linh kiện công suất; các đặc tính của linh kiện công suất; các thông số cơ bản trong điện tử công suất; phân tích các mạch cơ bản của bộ chỉnh lưu; phân tích các mạch chỉnh lưu không điều khiển và chỉnh lưu có điều khiển; phân tích các mạch chỉnh lưu bán phần và chỉnh lưu toàn phần; phân tích các mạch chỉnh lưu một pha và chỉnh lưu ba pha; phân tích các mạch biến đổi điện áp một chiều; phân tích các mạch biến đổi điện áp xoay chiều; phân tích các phương pháp nghịch lưu; phân tích biến tần gián tiếp và biến tần trực tiếp; thiết kế chọn lựa linh kiện công suất; ứng dụng cụ thể của điện tử công suất.

7090228 1(0-1-2) Thực tập đo lường công nghiệp

Học phần học trước: 7090216 (Kỹ thuật số - logic)

Mục tiêu: Nắm được phương pháp đo, mạch đo, thiết bị đo các đại lượng điện, không điện; Ứng dụng các phép đo, phương pháp đo vào lĩnh vực chuyên ngành. Từ đó, sinh viên có kỹ năng lắp ráp mô hình, xây dựng mô hình hệ thống đo lường các đại lượng điện và phi điện; Kỹ năng sử dụng, hiệu chỉnh thiết bị đo điện, đo phi điện; Kỹ năng tính toán gia công và xử lý kết quả đo; Kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình.

Nội dung: Cơ sở lý thuyết, phương pháp đo, ghép nối các mô đun thực hành; Xây dựng đặc tính không tải và đặc tính tải của động cơ không đồng bộ 3 pha; Xây dựng đặc tính không tải và đặc tính tải của máy phát điện một chiều kích thích độc lập.

7090229 1(0-1-2) Thực tập Kỹ thuật số - Logic

Học phần học trước: 7090316 (Lý thuyết mạch)

Mục tiêu: Hiểu được cơ chế hoạt động của các cổng logic cơ bản: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR; Hiểu và nắm được nguyên lý làm việc của các cổng AND, OR, NOT, XOR được xây dựng từ các cổng NAND và NOR; Hiểu được nguyên lý hoạt động của các mạch logic chức năng: Flip-Flop, bộ đếm, bộ phân kênh, bộ giải mã, mã hóa ...; Hiểu được nguyên lý làm việc của các bộ chuyển đổi ADC và DAC, mạch giải mã hiện số Led 7 thanh.

Nội dung: Cơ sở lý thuyết, cơ chế hoạt động, bảng chân lý của các cổng Logic cơ bản; Thiết kế, xây dựng và lắp mạch hoạt động cho các cổng logic từ các IC logic; Thiết kế, xây dựng và lắp mạch logic chức năng: mạch Flip-Flop, bộ đếm, bộ phân kênh, bộ giải mã, mã hóa ...; Thiết kế lắp mạch thực hiện chuyển đổi ADC và DAC và mạch giải mã LED 7 thanh hiện số sử dụng IC logic cơ bản AND,OR,NOT và mạch chỉ dùng NAND.

7090230 1(0-1-0) Thực tập lý thuyết điều khiển tự động

Học phần học trước: 7090220 (Mô hình hóa), 7090218 (Lý thuyết điều khiển tự động), 7090233 (Tín hiệu và hệ thống).

Mục tiêu: Sinh viên có được kiến thức cơ bản của điều khiển tự động, ứng dụng Matlab trong điều khiển tự động; Thiết kế, mô phỏng các hệ liên tục và gián đoạn; Chọn tham số tối ưu cho bộ điều khiển. Từ đó, có kỹ năng phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển tự động; Sử dụng phần mềm Matlab trong xây dựng bộ điều khiển và kiểm chứng cho một số đối tượng trong công nghiệp.

Nội dung: Ứng dụng Matlab trong điều khiển tự động. Chuyển đổi Laplace; Khai báo các dạng mô hình toán học; Chuyển đổi giữa các dạng mô hình toán học; Các lệnh khảo sát hệ tuyến tính trên miền phức, miền thời gian; Thiết kế bộ điều khiển PID; Các phương pháp chỉnh định tham số điều khiển; Mô phỏng hệ thống tuyến tính bằng Simulink. trạng thái; Cấu trúc nội dung học phần

7090231 2(1-0-5) Thực tập tốt nghiệp

Học phần học trước:

Mục tiêu: Củng cố kiến thức của ngành học một cách hệ thống thông qua tìm hiểu các hoạt động trong một nhà máy sản xuất; Áp dụng được các kiến thức tổng quan về doanh nghiệp, quy trình công nghệ và hệ thống thiết bị, an toàn lao động; Vận hành được thiết bị, hệ thống thiết bị và dây chuyền sản xuất; Hiểu rõ vai trò của người kỹ sư trong việc điều hành, quản lý ở một đơn vị sản xuất; Đánh giá các giải pháp hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp.

Nội dung: Trang bị, rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tổng hợp cơ bản về dây chuyền sản xuất, quy trình công

nghệ, tích hợp, phân tích hệ thống, tìm vấn đề và giải quyết vấn đề tại một phân xưởng, một nhà máy, một công ty trong sản xuất công nghiệp. Sinh viên cũng có thể tham gia trực tiếp vào các công đoạn sản xuất hoặc kiểm soát quá trình sản xuất tại nhà máy.

7090232 1(0-2-2) Thực tập Truyền động điện

Học phần học trước: 7090235 (Truyền động điện)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế cơ bản về các biện pháp khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ; Rèn luyện kỹ năng: Thực hành trên các thiết bị thực: Contactor; Khởi động mềm; Biến tần và Động cơ. Từ đó, Sinh viên hiểu, biết cách đấu nối các hệ thống khởi động, điều chỉnh tốc độ động cơ; Thiết lập các thông số cơ bản cho các thiết bị Biến tần, Khởi động mềm

Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng sử dụng các thiết bị phục vụ cho việc khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ điện trong thực tế; Làm rõ hơn các kiến thức lý thuyết đã được học trong học phần Cơ sở truyền động điện.

7090234 3(2-1-6) Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển

Học phần học trước: 7090220 (Mô hình hóa và mô phỏng)

Mục tiêu: Hiểu rõ mục tiêu của trí tuệ nhân tạo, các đặc điểm của chương trình trí tuệ nhân tạo; về hệ chuyên gia và các phương pháp biểu diễn tri thức; các phương pháp xử lý tri thức không chắc chắn và không chính xác; vai trò và tầm quan trọng mô hình học máy, ứng dụng của mạng neural nhân tạo trong giải quyết bài toán; Nắm được những kiến thức cơ bản về Giải thuật di truyền (GA) và ứng dụng trong các bài toán tối ưu và điều khiển. Từ đó, Phân tích, thiết kế cách giải quyết bài toán theo phương pháp trí tuệ nhân tạo; Lập trình trí tuệ nhân tạo; Vận dụng các phương pháp biểu diễn tri thức vào lĩnh vực điều khiển, tối ưu và nhận dạng; Thiết kế và ứng dụng giải thuật di truyền vào giải quyết các bài toán về tối ưu, hoạch định hoạt động robot, hệ thống học, nhận dạng mẫu ...

Nội dung: Tổng quan về trí tuệ nhân tạo, hệ chuyên gia và phương pháp biểu diễn tri thức; Xử lý tri thức không chắc chắn, không chính xác và ứng dụng; Học máy và ứng dụng vào lĩnh vực cụ thể; Giải thuật di truyền và ứng dụng.

7090235 3(3-0-6) Truyền động điện

Học phần học trước: 7090125 (Máy điện)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đặc điểm, nguyên lý làm việc của các bộ phận, các Hệ thống truyền động điện và điều khiển bằng truyền động điện trong máy công nghiệp. Ngoài ra, môn học này cũng cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích và tính chọn truyền động điện để điều khiển cho các máy công nghiệp.

Nội dung: Nội dung môn học gồm 6 chương, chương 1 đề cập tới những khái niệm chung của truyền động điện. Chương 2 trình bày cách thành lập phương trình đặc tính cơ của một số loại động cơ cơ bản trong truyền động điện và các tính chất của chúng. Từ các đặc tính cơ và tính chất ở chương 2, chương 3 giới thiệu các biện pháp điều chỉnh truyền động cụ thể. Chương 4 đề cập tới những vấn đề quá độ trong quá trình làm việc của hệ truyền động điện. Chương 5 đề cập tới các yếu tố để thực hiện lựa chọn động cơ dùng trong truyền động điện. Chương 6 giới thiệu một số hệ truyền động điển hình trong công nghiệp mỏ và công nghiệp chung..

7090236 3(3-0-6) Tự động hoá quá trình sản xuất công nghiệp

Học phần học trước: 7090216 (Kỹ thuật số - logic); 7090226 (Thiết bị và hệ thống tự động)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích và tổng hợp một hệ thống tự động hóa Mỏ và Dầu khí. Trên cơ sở đó môn học giúp cho sinh viên biết được cách tiếp cận một số công nghệ tự động hóa cho các ngành công nghiệp mỏ, nhà máy nhiệt điện, nhà máy sản xuất xi măng, các nhà máy xử lý môi trường,.... Tạo nguồn nhân lực chuẩn bị phục vụ cho các dây chuyền sản xuất với công nghệ cao

Nội dung: Những vấn đề cơ bản của tự động hoá (khái niệm, nhiệm vụ, các nguyên tắc ứng dụng tự động hoá quá trình sản xuất); Thiết bị cơ bản trong hệ thống tự động (cảm biến, cơ cấu chấp hành,..); Nguyên tắc điều khiển hệ thống băng tải; Nguyên tắc điều khiển hệ thống bơm thoát nước mỏ Hàm lò; Nguyên tắc điều khiển hệ thống lò nung clinker; Nguyên tắc điều khiển hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.

7090239 3(3-0-6) Kỹ thuật vi điều khiển

Học phần học trước: 7090211 (Hệ thống máy tính và ngôn ngữ lập trình)

Mục tiêu: Hiểu rõ cấu trúc, cơ chế hoạt động vi điều khiển; vai trò, khả năng của vi điều khiển để giải quyết các bài toán điều khiển trong công nghiệp; Nắm bắt được phương pháp, cách thức lập trình cho vi điều khiển để đáp ứng được các bài toán đặt ra, sử dụng các phần mềm lập trình và mô phỏng. Từ đó, Biết cách lựa chọn, sử dụng vi điều khiển cho các bài toán điều khiển các đối tượng trong thực tế và công nghiệp; Xây dựng được các thuật toán, lập trình các bài toán điều khiển; Sử dụng phần mềm Proteus, các phần mềm lập trình thiết kế, chế tạo các mạch điều khiển.

Nội dung: Tổng quan về vi điều khiển ; kiến trúc vi điều khiển Pic ; Một số loại vi điều khiển Pic ; Các modul chức năng thường có ; Lập trình, mô phỏng vi điều khiển Pic ; Ứng dụng vi điều khiển Pic vào các bài toán thực tế.

7090233 3(3-0-6) Tín hiệu và hệ thống

Học phần học trước: Mã môn học (Tên học phần), Mã môn học (Tên học phần) (Đại số)

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tín hiệu và hệ thống. Các phương pháp mô tả và biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền ảnh Laplace, miền thời gian và miền tần số..

Nội dung: Định nghĩa về tín hiệu và hệ thống. Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền thời gian. Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền ảnh Laplace. Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền tần số. Đáp ứng tần số và lọc tín hiệu.

VIII. Các chương trình chuẩn tham khảo

8.1. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình	Toán/ Khoa học		Cơ sở ngành/Chuyên ngành		Kỹ năng		Tổng
	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	Số TC	Tỉ lệ	
HUT	26	20,31%	94	73,44%	8	6,25%	128
HUMG	32	24,62%	92	70,77%	6	4,62%	130
CTU	22	15,94%	106	76,81%	10	7,25%	138
UC3M	60	25,00%	162	67,50%	18	7,50%	240

Chương trình đào tạo được tham khảo trên khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa của:

- [1]. Bộ giáo dục và đào tạo “Chương trình khung”.
- [2]. Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh: “Chương trình đào tạo Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa”
- [3]. Trường Đại học Cần thơ: “Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa”
- [4]. UNIVERSITY CARLOS III OF MADRID – SPAIN “Bachelor in Industrial Electronics and Automation Engineering” <https://www.uc3m.es/bachelor-degree/electronic#program>

IX. PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Phòng Đào tạo Đại học

Khoa Cơ – Điện

HIỆU TRƯỞNG