BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
*****

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TỰ ĐỘNG HÓA KHÍ NÉN

Số tín chỉ: 02
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Năm 2016

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
KHOA: ĐIỆN

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Tự động hoá khí nén

2. Mã học phần: DIEN 412

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ: Sinh viên năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết
- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần: Tin học đại cương; Kỹ thuật điện, Kỹ thuật thủy khí; Công nghệ gia công áp lực

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	Th.S Nguyễn Thị Tâm	0975.272.376	Nguyentam0805@gmail.com
2	ThS. Phạm Văn Tuấn	0912.298.923	ptuandhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần đề cập đến các vấn đề: Cơ sở lý thuyết về khí nén, máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén, các phần tử trong hệ điều khiển, cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén, thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	**Kiến thức**		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản để phân tích kết cấu và nguyên lý làm việc của các phần tử cơ bản dùng trong truyền động khí nén.	3	[1.2.1.1b]
MT1.2	Phân tích được nguyên lý hoạt động và thiết kế được các mạch truyền động khí nén cơ bản.	3	[1.2.1.2a]
MT2	**Kỹ năng**		
MT2.1	Hình thành kỹ năng thiết kế các hệ	4	[1.2.2.1]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	thống truyền động khí nén đơn giản.		
MT2.2	Sử dụng thành thạo phần mềm festo Fuildsim để thiết kế và mô phỏng các mạch khí nén	4	[1.2.2.2]
MT3	**Năng lực tự chủ và trách nhiệm**		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân về vấn đề liên quan đến việc phân tích mạch khí nén.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	**Kiến thức**		
CĐR1.1	Hiểu được kiến thức cơ bản về các thiết bị khí nén	3	[2.1.2]
CĐR1.2	Phân tích được quy trình thiết kế mạch điều khiển khí nén và điện – khí nén.	3	[2.1.3]
CĐR2	**Kỹ năng**		
CĐR2.1	Sử dụng thành thạo phần mềm festo Fuildsim để thiết kế và mô phỏng các mạch khí nén	4	[2.2.3]
CĐR2.2	Có năng lực phân tích và lập quy trình công nghệ	4	[2.2.1]
CĐR3	**Năng lực tự chủ và trách nhiệm**		
CĐR3.1	Có phẩm chất đạo đức tốt; có lòng yêu nghề, ý thức tổ chức kỷ luật lao động; có trách nhiệm công dân, chấp hành tốt chủ trương, đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, nội quy, quy định của cơ quan, đơn vị	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có trách nhiệm với công việc được giao; nghiêm túc, trung thực, khách quan, tác phong làm việc chuyên nghiệp, khoa học; thái độ cầu thị, hợp tác, thân thiện	4	[2.3.2]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	với các đồng nghiệp và cá nhân khác trong công việc.		
CĐR3.3	Tích cực tự học và cập nhật kiến thức, kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn đúc kết kinh nghiệm để giải quyết vấn đề sáng tạo và hiệu quả đáp ứng yêu cầu công việc.	4	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1		CĐR2		CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	PHẦN 1. LÝ THUYẾT Chương 1: Cơ sở lý thuyết về khí nén 1.1. Sự phát triển của khí nén 1.2 Khả năng ứng dụng của khí nén 1.3. Những đặc trưng của khí nén 1.4. Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén 1.5. Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển 1.6. Cơ sở tính toán khí nén	x			x	x	x	x
2	Chương 2. Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. 2.1. Máy nén khí 2.2. Thiết bị xử lý khí nén:	x			x	x	x	x
3	Chương 3. Hệ thống phân phối khí nén. 3.1. Yêu cầu 3.2. Bình chứa khí nén 3.3. Mạng đường ống dẫn khí	x			x	x	x	x
4	Chương 4: Các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén 4.1. Khái niệm 4.2. Van đảo chiều 4.3. Van chắn 4.4 Van tiết lưu 4.5. Van áp suất 4.6. Van điều chỉnh thời gian 4.8. Cảm biến bằng tia	x		x	x	x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1		CĐR2		CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
5	Chương 5. Cơ cấu chấp hành 5.1. Xy – Lanh 5.2. Động cơ khí nén	x		x	x	x	x	x
6	Chương 6. Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén 6.1. Khái niệm cơ bản 6.2. Biểu diễn các phần tử logic của khí nén	x		x	x	x	x	x
7	Chương 7. Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén 7.1. Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển 7.2. Phân loại phương pháp điều khiển 7.3. Thiết kế mạch tổng hợp điều khiển theo nhịp	x	x	x	x	x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.
CĐR3	Thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên…	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài, tinh thần thực hiện chủ đề tự học

- Kiểm tra giữa học phần diễn ra vào tuần số 8 theo chương trình học phần. Nội dung ôn tập được giáo viên định hướng trong bài giảng.

- Thi kết thúc học phần diễn sau khi kết thúc học phần theo kế hoạch của phòng Đào tạo. Đề thi được trưởng bộ môn chọn một cách ngẫu nhiên và được in sao đề tại phòng TT,KT&ĐBCL và đóng dấu niêm phong. Điểm chấm được đánh giá theo đáp án trong ngân hàng câu hỏi thi kết thúc học phần đã được phê duyệt, ban hành**.**

12. Phương pháp dạy và học

Tại lớp, giảng viên giải thích các định nghĩa, nguyên tắc cơ bản; đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và kích thích sinh viên giải quyết; sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Giảng viên cũng trình bày phân tích, lấy ví dụ thực tiễn minh họa.

Sinh viên cần lắng nghe ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

Trên lớp, giảng viên dành một khoảng thời gian đáng kể (10-20%) để thực hiện các hoạt động trong lớp và đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về tự động hóa khí nén hiện nay.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

14. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ*(2016)*, *Giáo trình Tự động hoá khí nén*

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Ngọc Phương (2008) *Hệ thống điều khiển bằng khí nén,* NXB Giáo dục,.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Cơ sở lý thuyết về khí nén **Mục tiêu chương**: Trình bày được những khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết khí nén; Hiểu ưu nhược điểm, đơn vị đo và cơ sở tính toán khí nén. **Nội dung cụ thể** 1.1. Sự phát triển của khí nén 1.2 Khả năng ứng dụng của khí nén 1.3. Những đặc trưng của khí nén 1.4. Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén 1.5. Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển 1.6. Cơ sở tính toán khí nén	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Chương1. Mục 1.1÷ 1.6 [1] Chương I [2]
2	Chương 2. Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. **Mục tiêu chương:**Trình bày được những khái niệm cơ bản về máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén.; Hiểu nguyên tắc hoạt động, phân loại và các thiết bị xử lý khí	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 2.1 [1] Chương II [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	nén. **Nội dung cụ thể:** 2.1. Máy nén khí 2.1.1. Nguyên tắc hoạt động và phân loại máy nén khí 2.1.2. Máy nén khí kiểu pittông 2.1.3. Máy nén khí kiểu cánh gạt 2.1.4. Máy nén khí kiểu trục vít 2.1.5. Máy nén khí kiểu Root				
3	2.2. Thiết bị xử lý khí nén: 2.2.1. Yêu cầu về khí nén: 2.2.2. Bộ lọc 2.2.3. Các phương pháp xử lý khí nén: Chương 3. Hệ thống phân phối khí nén. **Mục tiêu chương:**Trình bày được những khái niệm cơ bản về hệ thống phân phối khí nén; Hiểu được yêu cầu, các loại bình chứa khí và các loại mạng đường ống dẫn khí. **Nội dung cụ thể:** 3.1. Yêu cầu 3.2. Bình chứa khí nén 3.3. Mạng đường ống dẫn khí	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 2.2, 3.1, 3.2,3.3 [1] Chương III [2]
4	Chương 4: Các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén **Mục tiêu chương:** Trình bày được những khái niệm cơ bản về các phần tử trong điều khiển hệ thống khí nén; Hiểu được ký hiệu, nguyên lý hoạt động của các loại van đảo chiều, van chắn,	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 4.1, 4.2 [1] Chương IV [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	van tiết lưu, van áp suất **Nội dung cụ thể** 4.1. Khái niệm 4.2. Van đảo chiều 4.2.1. Nguyên lý hoạt động 4.2.2. Ký hiệu van đảo chiều 4.2.3. Tín hiệu tác động				
5	4.2.4. Van đảo chiều có vị trí "không" (không duy trì) 4.2.5. Van đảo chiều không có vị trí "không" (có duy trì)4.3. Van chắn 4.3.1. Van một chiều 4.3.2. Van logic OR 4.3.3. Van logic AND 4.3.4. Van xả khí nhanh	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 4.2, 4.3 [1] Chương IV [2]
6	4.4 Van tiết lưu 4.4.1. Van tiết lưu có tiết diện không thay đổi 4.4.2. Van tiết lưu có tiết diện thay đổi 4.4.3. Van tiết lưu một chiều điều chỉnh bằng tay.	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 4.4 [1] Chương IV [2]
7	4.5. Van áp suất 4.5.1. Van an toàn 4.5.2. Van tràn 4.5.3. Van điều chỉnh áp suất 4.5.4. Rơle áp suất	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 4.5 [1] Chương IV [2]
8	Thi giữa học phần	2		[1] [2]	Làm bài thi giữa học phần
9	4.6. Van điều chỉnh thời gian 4.6.1. Rơle thời gian đóng chậm 4.6.2. Rơle thời gian ngắt chậm	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 4.6 [1]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.7. Van chân không 4.8. Cảm biến bằng tia 4.8.1. Cảm biến bằng tia rẽ nhánh 4.8. 2. Cảm biến bằng tia phản hồi				Chương IV [2]
10	Chương 5. Cơ cấu chấp hành **Mục tiêu chương:** Trình bày được những khái niệm cơ bản về cơ cấu chấp hành; Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cơ cấu chấp hành. **Nội dung cụ thể:** 5.1. Xy – Lanh 5.2. Động cơ khí nén 5.2.1. Động cơ bánh răng 5.2.2. Động cơ trục vít 5.2.3. Động cơ cánh gạt	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 5.1, 5.2 [1] Chương V [2]
11	5.2.4 Động cơ pittong hướng kính 5.2.5. Động cơ pittong dọc trục 5.2.6. Động cơ tuabin 5.2.7. Động cơ màng	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 5.2 [1] Chương V [2]
12	Chương 6. Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén **Mục tiêu chương**: Trình bày được những khái niệm cơ bản về lý thuyết điều khiển khí nén; Hiểu được ký hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng chân lý của các phần tử logic khí nén **Nội dung cụ thể:**	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 6.1, 6.2 [1] Chương VI [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	6.1. Khái niệm cơ bản 6.2. Biểu diễn các phần tử logic của khí nén 6.2.1. Phần tử NOT 6.2.2. Phần tử OR và NOR 6.2.3. Phần tử AND và NAND				
13	6.2.4. Phần tử EXC - OR 6.2.5. Phần tử R-S Flip flop 6.2.6. Phần tử thời gian	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 6.2 [1] ChươngVI [2]
14	Chương 7. Thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén **Mục tiêu chương:** Trình bày được những khái niệm cơ bản về thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén; Biết thiết kế các mạch điều khiển khí nén cơ bản **Nội dung cụ thể**: 7.1. Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển 7.1.1. Biểu đồ trạng thái 7.1.2. Sơ đồ chức năng 7.1.3. Lưu đồ tiến trình 7.2. Phân loại phương pháp điều khiển 7.2.1. Điều khiển bằng tay 7.2.2. Điều khiển tùy động theo thời gian 7.2.3. Điều khiển tùy động theo hành trình. 7.2.4. Điều khiển theo chương trình bằng cơ cấu chuyển mạch	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 7.1, 7.2 [1] Chương VII [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
15	7.2.5. Điều khiển theo tầng 7.2.6. Điều khiển theo nhịp 7.3. Thiết kế mạch tổng hợp điều khiển theo nhịp 7.3.1. Mạch điều khiển theo nhịp với chu kỳ thực hiện nhảy cóc 7.3.3. Mạch điều khiển theo nhịp với các chu kỳ thực hiện đồng thời	2		[1] [2]	Đọc tài liệu tham khảo: Mục 7.2,7.3 [1] Chương VII [2]]
16	Ôn và thi kết thúc học phần			Bộ câu hỏi thi kết thúc học phần	- Ôn tập theo hệ thống câu hỏi. - Ôn tập theo chương trình đã học. - Đọc giáo trình tự động hóa khí nén.

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

TS.Phí Đăng Tuệ

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương Oanh