

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Số tín chỉ: 3

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

1. Tên học phần: Thiết bị tự động công nghiệp

2. Mã học phần: DTU328

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ ba

5. Phân bổ thời gian

- Lý thuyết: 30 tiết

- Thực hành: 30 tiết.

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Mạch điện tử tương tự 1, Mạch điện tử tương tự 2, Kỹ thuật xung, Kỹ thuật đo lường

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Trần Duy Khánh	0989.201.244	khanhtranduy1978@gmail.com
2	ThS. Lê Văn Sơn	0977.985.786	anhsondt@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Thiết bị tự động công nghiệp:

- Trang bị cho sinh viên những khái niệm, kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất tự động, các công cụ mô tả hệ thống tự động.

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý cấu tạo, mạch điện ứng dụng các thiết bị tự động công nghiệp như cảm biến, biến tần.

- Phần thực hành giúp sinh viên tìm hiểu kỹ hơn về các thiết bị tự động công nghiệp, có khả năng sử dụng, ứng dụng các thiết bị tự động công nghiệp vào các bài toán điều khiển tự động cụ thể.

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:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Hiểu những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất tự động, các khâu trong hệ thống sản xuất tự động.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu rõ cấu trúc, nguyên lý làm việc, mạch ứng dụng cụ thể của các thiết bị tự	2	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	động công nghiệp như cảm biến, biến tần trong thực tế.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng thực hiện việc lắp đặt, đấu nối, ứng dụng các thiết bị tự động công nghiệp (cảm biến, biến tần) vào các bài toán cụ thể	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có khả năng phân tích tính toán, lựa chọn thiết bị tự động công nghiệp phù hợp với các bài toán ứng dụng thực tế.	4	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có thái độ làm việc tích cực, độc lập. Thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Hình thành tư duy thiết kế, vận hành, hệ thống tự động sản xuất.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Vận dụng các kiến thức về cấu trúc hệ thống sản xuất tự động, các khâu trong hệ thống sản xuất tự động vào để xây dựng các hệ thống sản xuất công nghiệp	3	[2.1.4]
CDR1.2	Vận dụng các cấu trúc, nguyên lý làm việc, mạch ứng dụng cụ thể của các thiết bị tự động công nghiệp như cảm biến, biến tần trong thực tế.	3	[2.1.4]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lắp đặt vận hành kiểm tra, sửa chữa các thiết bị tự động công nghiệp	3	[2.2.1]
CDR2.2	Thiết kế, triển khai các hệ thống có sử dụng thiết bị tự động công nghiệp	4	[2.2.2]
CDR2.3	Cải tiến hệ thống sản xuất công nghiệp	5	[2.2.5]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc vận hành, sử dụng các thiết bị tự động công nghiệp như cảm biến, biến tần.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến thiết bị tự động công nghiệp	4	[2.3.2]
CDR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và bảo vệ được quan điểm cá nhân khi tính toán, lựa chọn thiết bị tự động công nghiệp	5	[2.3.3]
CDR3.4	Có khả năng đánh giá, cải thiện hiệu quả việc sử dụng thiết bị tự động công nghiệp	6	[2.3.4]

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

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1		CDR2			CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
1	Chương 1. Các hệ thống tự động phục vụ sản xuất. 1.1. Hệ thống sản xuất công nghiệp và tự động hóa 1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hóa. 1.3. Các phần tử cấu thành hệ thống điều khiển. 1.4. Công cụ mô tả hành vi của một phần tử tự động 1.5. Công nghệ điều khiển lập tuyến, lập trình. Bài thực hành số 1 Bài thực hành số 2.	X	X	X				X	X	
3	Chương 2: Thiết bị cảm biến và ứng dụng 2.1. Khái niệm 2.1.1. Khái niệm 2.1.2. Phân loại cảm biến 2.1.3. Đặc tính cơ bản của cảm biến	X	X	X		X	X	X	X	

TT	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 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
	<p>2.2. Cảm biến nhiệt độ</p> <p>2.2.1. Cảm biến nhiệt điện trở</p> <p>2.2.2. Cảm biến nhiệt bán dẫn</p> <p>2.2.3. Cặp nhiệt điện</p> <p>2.3. Cảm biến quang</p> <p>2.3.1. Tế bào quang dẫn</p> <p>2.3.2. Photodiode</p> <p>2.3.3. Photo transistor</p> <p>2.3.4. Cảm biến quang trong công nghiệp và ứng dụng thực tế.</p> <p>2.4. Cảm biến tiệm cận, vị trí và sự dịch chuyển</p> <p>2.4.1. Cảm biến tiệm cận và ứng dụng.</p> <p>2.4.2. Cảm biến vị trí và sự dịch chuyển</p> <p>2.5. Cảm biến lực, trọng lượng và áp suất</p> <p>2.5.1. Cảm biến lực – cảm biến biến dạng.</p> <p>2.5.2. Cảm biến trọng lực</p> <p>2.5.3. Cảm biến áp suất</p> <p>Bài thực hành số 3 ÷ bài thực hành số 10</p>									
11	<p>Chương 3: Bộ biến tần</p> <p>3.1. Biến tần</p> <p>3.2. Phân loại biến tần</p> <p>3.2.1. Biến tần trực tiếp</p> <p>3.2.2. Biến tần gián tiếp</p> <p>3.3. Cấu trúc cơ bản của một biến tần.</p> <p>3.3.1. Chỉnh lưu</p> <p>3.3.2. Bộ lọc</p> <p>3.3.3. Nghịch lưu</p> <p>3.3.4. Điều biến độ rộng xung</p> <p>3.4. Nguyên lý và phương thức điều chỉnh khi thay đổi tần số.</p> <p>3.4.1. Nguyên lý làm việc.</p>	X	X	X	X		X	X	X	X

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1		CDR2			CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
	3.4.2. Phương thức điều khiển khi thay đổi tần số 3.5. Biến tần 3G3JV Bài thực hành số 12 ÷ Bài thực hành số 15									

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
CDR1	Kiểm tra thường xuyên
CDR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra định kỳ
CDR3	Các chủ đề làm việc theo nhóm khi thực hành thiết bị tự động công nghiệp

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.	01 điểm	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, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học: Được đánh giá bởi tinh thần tác phong xây dựng bài, nhận thức và thái độ thảo luận nhóm, thực hiện các hoạt động nhóm trong chủ đề tự học, quá trình thực hiện nội quy xưởng thực hành

- Điểm kiểm tra giữa học phần và kết thúc học phần là bài thi tự luận.

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

- Trực quan, thuyết trình, hướng dẫn hoạt động nhóm khi giảng dạy lý thuyết giúp sinh viên tiếp thu tốt nội dung kiến thức.

- Trong hướng dẫn đầu ca thực hành: Giảng viên sử dụng phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại để sinh viên hiểu rõ nội dung thực hành làm cơ sở cho việc thực hiện của cá nhân

- Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng phân tích, ứng dụng các loại cảm biến, lập trình các loại biến tần giải quyết các yêu cầu công nghệ.

- Hướng dẫn kết thúc: Giảng viên thực hiện tốt công tác đánh giá kết thúc, rút kinh nghiệm và giao nhiệm vụ tự học cho các nhóm sinh viên nhằm phát huy tính chủ động, sáng

tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến nội dung bài thực hành.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng đọc phân tích nguyên lý thiết bị, ứng dụng thiết bị, lập trình sử dụng thiết bị.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu như mục 14.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

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

14. Tài liệu phục vụ học tập

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Giáo trình *Thiết bị tự động công nghiệp* - Trường Đại học Sao Đỏ (2016).

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Nguyễn Trọng Thuận (2000), *Điều khiển logic và ứng dụng*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[3]. Nguyễn Văn Hòa (2008), *Đo lường điện và cảm biến đo lường*, Nhà xuất bản Giáo dục.

[4]. Võ Minh Chính (2005), *Điện tử công suất*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p>Chương 1. Các hệ thống tự động phục vụ sản xuất.</p> <p>Mục tiêu của chương: Hiểu rõ cấu trúc hệ thống tự động phục vụ sản xuất, và tự động trong sản xuất là tất yếu.</p> <p>Nội dung cụ thể: 1.1. Hệ thống sản xuất công nghiệp và tự động hóa 1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hóa. Bài thực hành số 1</p>	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu mục tiêu, chương trình, kế hoạch dạy học học phần. - Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết. - Đọc [1] - mục 1.1, 1.2. - Bài thực hành số 1.
2.	<p>1.3. Các phần tử cấu thành hệ thống điều khiển. 1.4. Công cụ mô tả hành vi của một phần tử tự động 1.5. Công nghệ điều khiển lập tuyến, lập trình. Bài thực hành số 2</p>	2	2	[1],[2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 1.3, 1.4, 1.5. - Bài thực hành số 2. - Đọc [2] – mục 3.3; 3.4; 3.5

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
3.	<p>Chương 2. Thiết bị cảm biến và ứng dụng</p> <p>Mục tiêu của chương: Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý và ứng dụng của cảm biến</p> <p>Nội dung cụ thể: 2.1. Khái niệm 2.1.1. Khái niệm 2.1.2. Phân loại cảm biến 2.1.3. Đặc tính cơ bản của cảm biến</p> <p>Bài thực hành số 3</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.1. - Bài thực hành số 3. - Đọc [3] - chương 8
4.	<p>2.2. Cảm biến nhiệt độ</p> <p>2.2.1. Cảm biến nhiệt điện trở</p> <p>2.2.2. Cảm biến nhiệt bán dẫn</p> <p>2.2.3. Cặp nhiệt điện</p> <p>Bài thực hành số 4</p>	2	2	[1], [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.2. - Bài thực hành số 4. - Đọc [3] - chương 9
5.	<p>2.3. Cảm biến quang</p> <p>2.3.1. Tế bào quang dẫn</p> <p>2.3.2. Photodiode</p> <p>Bài thực hành số 5</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.3.1; 2.3.2. - Bài thực hành số 5. - Đọc [3] - mục 10.1; 10.2
6.	<p>2.3.3. Photo transistor</p> <p>2.3.4. Cảm biến quang trong công nghiệp và ứng dụng thực tế.</p> <p>Bài thực hành số 6</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.3.3; 2.3.4. - Bài thực hành số 6. - Đọc [3] - mục 10.3; 10.4
7.	<p>2.4. Cảm biến tiệm cận, vị trí và sự dịch chuyển</p> <p>2.4.1. Cảm biến tiệm cận và ứng dụng.</p> <p>2.4.2. Cảm biến vị trí và sự dịch chuyển</p> <p>Bài thực hành số 7</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.4.1, mục 2.4.2. - Bài thực hành số 7. - Đọc [3] - mục 11.1; 11.2; 11.3.
8.	<p>Kiểm tra giữa học phần</p> <p>Bài thực hành số 8</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên làm bài kiểm tra. - Bài thực hành số 8. - Đọc [3] - mục 11.1; 11.2; 11.3.
9.	<p>2.5. Cảm biến lực, trọng lượng và áp suất</p> <p>2.5.1. Cảm biến lực – cảm biến biến dạng.</p> <p>Bài thực hành số 9</p>	2	2	[1],[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc [1] - mục 2.5.1. - Bài thực hành số 9. - Đọc [3] - mục 12.1; 12.2

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
10.	2.5.2. Cảm biến trọng lực 2.5.3. Cảm biến áp suất Bài thực hành số 10	2	2	[1],[3]	- Đọc [1] - mục 2.5.2; 2.5.3. - Bài thực hành số 10. - Đọc [3] - mục 12.5
11.	Chương 3. Bộ biến tần Mục tiêu của chương: Hiểu rõ cấu trúc, nguyên lý làm việc và ứng dụng của bộ biến tần. Nội dung cụ thể: 3.1. Biến tần 3.2. Phân loại biến tần 3.2.1. Biến tần trực tiếp 3.2.2. Biến tần gián tiếp Bài thực hành số 12	2	2	[1],[4]	- Đọc [1] - mục 2.5.2; 2.5.3. - Bài thực hành số 12. - Đọc [4] - mục 4.8.
12.	3.3. Cấu trúc cơ bản của một biến tần. 3.3.1. Chỉnh lưu 3.3.2. Bộ lọc 3.3.3. Nghịch lưu 3.3.4. Điều biến độ rộng xung Bài thực hành số 13	2	2	[1],[4]	- Đọc [1] - mục 3.3; - Bài thực hành số 13. - Đọc [4] - mục 4.8.
13.	3.4. Nguyên lý và phương thức điều chỉnh khi thay đổi tần số. 3.4.1. Nguyên lý làm việc. 3.4.2. Phương thức điều khiển khi thay đổi tần số Bài thực hành số 14	2	2	[1],[4]	- Đọc [1] - mục 3.4; - Bài thực hành số 14. - Đọc [4] - chương 5.
14.	3.5. Biến tần Yaskawa V1000 Bài thực hành số 15	2	2	[1]	- Đọc [1] - mục 3.5; - Bài thực hành số 15.
15.	3.5. Biến tần Yaskawa V1000 (tiếp) Bài thực hành số 15 (tiếp)	2	2	[1]	- Đọc [1] - mục 3.5; - Bài thực hành số 15.
16.	Ôn tập học phần				Nghiên cứu đề cương ôn tập học phần

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiến Phúc