

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

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

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử

- Tên học phần:** Thiết bị tự động công nghiệp
- Mã học phần:** DTVT 111
- Số tín chỉ:** 3 (2,1)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ tư
- Phân bổ thời gian:**
 - Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành.
 - Tự học: 90 giờ.
- Điều kiện tiên quyết:** Điều khiển lập trình PLC.

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

Thiết bị tự động công nghiệp là học phần: Trình bày những khái niệm, kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất tự động, các công cụ mô tả hệ thống tự động. Làm rõ nguyên lý cấu tạo, mạch điện ứng dụng các thiết bị tự động công nghiệp như cảm biến, biến tần. Từ đó sinh viên 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 động công nghiệp như cảm biến, biến tần trong thực tế.	2	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
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	[1.2.2.1b]
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	[1.2.2.1b]
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]
MT3.3	Tuân thủ đúng các tiêu chuẩn về kỹ thuật công nghiệp	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	[2.2.3]
CDR2.3	Cải tiến hệ thống sản xuất công nghiệp.	5	[2.2.2]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	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]
CĐR3.2	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]
CĐR3.3	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]
CĐR3.4	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

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 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 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.	3	3	3			3	4			

Chương	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
2	Chương 2. Thiết bị cảm biến và ứng dụng 2.1. Khái niệm 2.2. Cảm biến nhiệt độ 2.3. Cảm biến quang 2.4. Cảm biến tiệm cận, vị trí và sự dịch chuyển 2.5. Cảm biến lực, trọng lượng và áp suất	3	3	3	4	5	3	4	5	
3	Chương 3. Bộ biến tần 3.1. Biến tần 3.2. Phân loại biến tần 3.3. Cấu trúc cơ bản của một biến tần. 3.4. Nguyên lý và phương thức điều chỉnh khi thay đổi tần số. 3.5. Biến tần 3G3JV	3	3	3	4	5	3			6

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp.	CDR1.1	CDR2.1 CDR2.2	CDR3.1 CDR3.2 CDR3.3	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 31, 32 trên lớp.	CDR1.2	CDR2.1 CDR2.2	CDR3.1	

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ	CĐR1.2	CĐR2.1 CĐR2.2 CĐR2.3	CĐR3.4	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2022) - *Giáo trình Thiết bị tự động công nghiệp*.

- **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.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1.	Chương 1. Các hệ thống tự động phục vụ sản xuất. Mục tiêu chương: Hiểu rõ cấu trúc hệ thống tự động phục vụ sản xuất, và tự động trong sản xuất là tất yếu.	04 (04LT, 0TH)	Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Giao nhiệm vụ cho cá nhân, các nhóm.	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Hệ thống sản xuất công nghiệp và tự động hóa</p> <p>1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hóa</p> <p>1.3. Các phần tử cấu thành hệ thống điều khiển</p> <p>1.4. Công cụ mô tả hành vi của một phần tử tự động</p> <p>1.5. Công nghệ điều khiển lập tuyến, lập trình</p>		<p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Mục 3.3; 3.4; 3.5;</p> <p>+ Nghe giảng, quan sát, ghi chép bài, phát biểu xây dựng bài.</p> <p>+ Làm bài tập theo cá nhân và theo nhóm trong [1];</p>	
2.	<p>Chương 2. Thiết bị cảm biến và ứng dụng</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý và ứng dụng của cảm biến</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Khái niệm</p> <p>2.1.1. Khái niệm</p> <p>2.1.2. Phân loại cảm biến</p> <p>2.1.3. Đặc tính cơ bản của cảm biến</p> <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>	32 (14LT, 16TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Phát vấn; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>+ Thao tác mẫu các ví dụ, bài tập.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [3]: Chương 8, 9,10, 11, 12</p> <p>+ Nghe giảng, quan sát, ghi chép bài, phát biểu xây dựng bài.</p> <p>+ Trả lời câu hỏi phát vấn</p> <p>+ Làm bài tập theo cá nhân và theo nhóm trong [1];</p> <p>+ Làm bài thực hành số 1 đến số 8.</p>	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<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>Kiểm tra giữa học phần</p> <p>Bài thực hành số 1 đến bài thực hành số 8</p>		<p>+ Làm bài kiểm tra giữa học phần.</p>	
3.	<p>Chương 3. Bộ biến tần</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Hiểu rõ cấu trúc, nguyên lý làm việc và ứng dụng của bộ biến tần.</p> <p>Nội dung cụ thể:</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. Chính 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</p>	<p>24 (10LT, 14TH)</p>	<p>Thuyết trình; Phát vấn; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>+ Thao tác mẫu các ví dụ, bài tập.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3. [4]: Mục 3.3,3.4,3. 4.8.</p> <p>+ Nghe giảng, quan sát, ghi chép bài, phát biểu xây dựng bài.</p> <p>+ Trả lời câu hỏi phát vấn</p>	<p>CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	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 3.5. Biến tần Yaskawa V1000 Bài thực hành số 9 đến bài thực hành số 11		+ Làm bài tập theo cá nhân và theo nhóm trong [1]. + Làm bài thực hành số 9 đến số 11.	

Hải Dương, ngày 9 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Tiến Phúc