

**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: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

Năm 2020

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: DTVT 111

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ ba

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

- 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

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	2	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	bị tự 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]
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]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
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]
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

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	
1	<p>Chương 1. Các hệ thống tự động phục vụ sản xuất.</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>	X	X	X				X	X		

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	X	X	X	X	X	X	X	X	
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	X	X	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
CDR1	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CDR2	Bài thực hành, thực hiện nhiệm vụ tự học, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CDR3	Bài thực hành, kết quả thực hiện nhiệm vụ tự học, 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 kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên: Được đánh giá bằng hình thức vấn đáp hoặc tự luận.
- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).

- Thi kết thúc học phần: Tự luận (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút).

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 (2016) - *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.	<p>Chương 1. Các hệ thống tự động phục vụ sản xuất.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>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:</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>	04 (04LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Giao nhiệm vụ cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Mục 3.3; 3.4; 3.5; + Nghe giảng, quan sát, ghi chép bài, phát biểu xây dựng bài. + Làm bài tập theo cá nhân và theo nhóm trong [1]; 	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR3.1, CĐR3.2.
2.	<p>Chương 2. Thiết bị cảm biến và ứng dụng</p> <p>Mục tiêu chương:</p>	32	<p>Thuyết trình; Phát vấn; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p>	CĐR1.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<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> <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>	(14LT, 16TH, 2KT)	<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> <p>+ Làm bài kiểm tra giữa học phần.</p>	CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
3.	Chương 3. Bộ biến tần	24	Thuyết trình; Phát vấn; Tổ chức học theo nhóm	CDR1.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Mục tiêu chương: 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 điều chỉnh khi thay đổi tần số.</p> <p>3.4.1. Nguyên lý làm việc.</p> <p>3.4.2. Phương thức điều khiển khi thay đổi tần số</p> <p>3.5. Biến tần Yaskawa V1000</p> <p>Bài thực hành số 9 đến bài thực hành số 11</p>	(10LT, 14TH)	<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>+ Làm bài tập theo cá nhân và theo nhóm trong [1].</p> <p>+ Làm bài thực hành số 9 đến số 11.</p>	CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiến Phúc