

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Năm 2018

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: Hệ thống cơ điện tử

2. Mã học phần: CDT426

3. Số tín chỉ: 2(2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần Toán ứng dụng A1, Chi tiết máy, Kỹ thuật điện tử, Vi xử lý và vi điều khiển, Lý thuyết điều khiển tự động.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Mạc Thị Nguyên	039.481.166	nguyenthiethi@gmail.com
2	ThS. Mạc Văn Giang	0971.953.180	macvngiang@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Hệ thống cơ điện tử là học phần nghiên cứu tổng quan về hệ thống cơ điện tử; phân tích và thiết lập hệ thống cơ điện tử; tìm hiểu nguyên lý hoạt động, cấu tạo của các phần tử tác động, hệ thống cảm biến; Lập trình PLC để điều khiển hệ thống cơ điện tử.

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	Có kiến thức cơ bản về khái niệm, phân loại, cấu trúc của hệ cơ điện tử	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Phân tích được nguyên lý hoạt động của các modun trong hệ thống cơ điện tử.	3	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có thể lập được sơ đồ nguyên lý và	4	[1;2.2.1]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	phân tích được chức năng của các modun trong hệ thống cơ điện tử.		
MT2.2	Có khả năng thiết kế và chế tạo mô hình hệ thống cơ điện tử.	5	[1.2.2.2] [1.2.2.3]
MT2.3	Có thể lập trình trên phần mềm PLC	5	[1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập hoặc theo nhóm.	5	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực đánh giá, lựa chọn phương án thiết kế và chế tạo cho mô hình hệ thống cơ điện tử.	6	[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	Có kiến thức cơ bản về khái niệm, phân loại, cấu trúc của hệ cơ điện tử	1	2.1.3
CDR1.2	Giải thích được nguyên lý hoạt động của các modun trong hệ thống cơ điện tử.	2	2.1.3
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lập được sơ đồ nguyên lý của hệ thống cơ điện tử.	4	[2.2.1.1]
CDR2.2	Thiết kế và chế tạo được mô hình hệ thống cơ điện tử.	5	[2.2.1.1]
CDR2.3	Viết được chương trình điều khiển trên phần mềm PLC.	4	[2.2.1.3]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có năng lực làm việc độc lập hoặc theo nhóm	4	[2.3.1]
CDR3.2	Có năng lực phân tích, đánh giá, lựa chọn phương án thiết kế hệ thống cơ điện tử.	5	[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							
		CDR1		CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	
1	Chương 1. Tổng quan về hệ thống cơ điện tử 1.1. Cơ điện tử 1.2. Hệ thống cơ điện tử 1.3. Cấu trúc của hệ thống cơ điện tử 1.4. Hệ thống cơ điện tử ngày nay 1.5. Những ứng dụng của sản phẩm cơ điện tử. 1.6. Phân tích quá trình trong hệ thống cơ điện tử 1.7. Mô hình hóa và định nghĩa các chức năng của hệ thống cơ điện tử. 1.8. Thiết kế các hệ cơ điện tử	X	X	X				X	X
2	Chương 2. Điều khiển Logic PLC 5.1. Giới thiệu chung về PLC 5.2. Một số lệnh cơ bản trong lập trình PLC 5.2.1. Tập lệnh 5.2.2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm 5.2.3. Các lệnh LOGIC đại số BOOLEAN 5.2.4. Timer 5.2.5. Counter	X					X	X	X
3	Chương 3. Các cơ cấu dẫn động 2.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các cơ cấu dẫn động 2.2. Các cơ cấu dẫn động điện từ 2.3. Các cơ cấu dẫn động thủy khí 2.4. Các cơ cấu dẫn động kiểu mới		X		X			X	X
4	Chương 4. Cảm biến và đo lường 3.1. Mức tích hợp và các yêu cầu đối với cảm biến 3.2. Các thông số đặc trưng của cảm	X	X		X			X	X

	biến 3.3. Các nguyên tắc đo các đại lượng động học và động lực học 3.4. Đo quãng đường và góc quay 3.5. Các hệ thống đo vận tốc							
5	Chương 5. Khí nén – Điện khí nén 4.1. Tổng quan về hệ thống khí nén 4.2. Cấu trúc của hệ thống khí nén 4.3. Các cơ cấu chấp hành 4.4. Nguyên lý cấu tạo và hoạt động của van đảo chiều 4.5. Công nghệ điều khiển điện – khí nén		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
CĐR1	Kiểm tra thường xuyên, bài tập và các chủ đề tự học theo nhóm.
CĐR2	Kiểm tra giữa học phần
CĐR3	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 và các chủ đề tự học theo nhóm.	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài tự luận	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài tự luận	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần được đánh giá theo phương pháp quan sát. Điểm bài tập theo chủ đề tự học được đánh giá theo hình thức thuyết trình và vấn đáp.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương thứ 3, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc tính toán thiết kế các chi tiết máy và máy ứng dụng trong thực tế.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về hệ thống cơ điện tử, cảm biến, PLC.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập lớn và các chủ đề tự học theo nhóm

- 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

- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

14. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Giáo trình *Hệ thống cơ điện tử*, Đại học Sao Đỏ, năm 2014

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] GS.TSKH B. Heimann, GS.TSKH. W.Gerth, GS.TSKH.K.Popp (2007), *Cơ điện tử*, - NXB Khoa học Kỹ thuật

[3] Nguyễn Doãn Phước (2007), *Tự động hoá với Simatic S7-300*- NXB Khoa học Kỹ thuật

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. Tổng quan về hệ thống cơ điện tử Mục tiêu chương:	03		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] Chương 1 từ mục 1.1 đến 1.8; - Nghiên cứu tài liệu [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>- Trình bày được các khái niệm cơ bản về cơ điện tử</p> <p>- Phân tích được quá trình hoạt động Hệ thống Cơ điện tử</p> <p>- Mô hình hóa được hệ thống cơ điện tử.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Cơ điện tử.</p> <p>1.2. Hệ thống Cơ điện tử</p> <p>1.3. Cấu trúc của Hệ thống Cơ điện tử</p> <p>1.4. Hệ thống Cơ điện tử ngày nay</p> <p>1.5. Những ứng dụng của sản phẩm Cơ điện tử.</p> <p>1.6. Phân tích quá trình trong Hệ thống Cơ điện tử</p> <p>1.7. Mô hình hóa và định nghĩa các chức năng của Hệ thống Cơ điện tử.</p> <p>1.8. Thiết kế các hệ Cơ điện tử</p>				<p>- Trình bày khái niệm về Cơ điện tử, Hệ thống Cơ điện tử</p> <p>- Phân tích cấu trúc cơ bản của hệ thống Cơ điện tử</p> <p>- Phân tích được quá trình hoạt động Hệ thống Cơ điện tử</p>
2	<p>Chương 2. Điều khiển Logic PLC</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- Trình bày được các lệnh cơ bản trong PLC.</p> <p>- Viết được chương trình điều khiển và chạy mô phỏng trên PLC.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Giới thiệu chung về PLC.</p> <p>2.2. Một số lệnh cơ bản trong lập trình PLC</p> <p>2.2.1. Tập lệnh</p> <p>2.2.2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm</p> <p>2.2.3. Các lệnh LOGIC đại số BOOLEAN</p> <p>2.2.4. Timer.</p> <p>Bài tập: Lập trình PLC với bộ đếm</p>	11		<p>[1]</p> <p>[3]</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] Chương 5</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [3] - Trình bày được đặc điểm của PLC S7-300.</p> <p>- Lập trình được các lệnh cơ bản của PLC S700-300</p> <p>- Thiết lập được phương trình logic điều khiển hệ thống với PLC S700-300</p> <p>- Sử dụng được bộ Timer và counter với PLC S700-300.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Timer 2.2.5. Counter Bài tập: Lập trình PLC với bộ đếm Counter				
3	<p>Chương 3. Các cơ cấu dẫn động</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các cơ cấu dẫn động. - Lựa chọn được cơ cấu dẫn động cho hệ thống cơ điện tử <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các cơ cấu dẫn động</p> <p>3.2. Các cơ cấu dẫn động điện tử</p> <p>3.3. Các cơ cấu dẫn động thủy khí</p> <p>3.4. Các cơ cấu dẫn động kiểu mới</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra giữa học phần 	05		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 2 - Nghiên cứu tài liệu [2] - Trình bày cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của một số cấu trúc hình: Cơ cấu dẫn động điện tử, cơ cấu dẫn thủy khí, và một số cơ cấu dẫn động vi cơ
4	<p>Chương 4. Cảm biến và đo lường</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu tạo và nguyên lý đo của các loại cảm biến - Biết cách đấu nối cảm biến. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Mức tích hợp và các yêu cầu đối với cảm biến.</p> <p>4.2. Các thông số đặc trưng của cảm biến</p> <p>4.3. Các nguyên tắc đo các đại lượng động học và động lực học</p> <p>4.4. Đo quãng đường và góc quay.</p> <p>4.5. Các hệ thống đo vận tốc</p>	06		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 3 - Nghiên cứu tài liệu [2] - Trình bày các yêu cầu của cảm biến trong hệ thống cơ điện tử. - Trình bày các thông số đặc trưng và cấu tạo, nguyên lý đo của cảm biến đo động học, đo quãng đường, đo vận tốc.
5	<p>Chương 5. Khí nén – Điện khí nén</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số loại van cơ 	08		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] Chương 4 - Nghiên cứu tài liệu [2] - Trình bày khái niệm, cấu trúc của hệ thống điện – khí

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	bản. - Đọc được sơ đồ chân và biết cách đấu nối các loại van thông thường. Nội dung cụ thể: 5.1. Tổng quan về hệ thống khí nén 5.2. Cấu trúc của hệ thống khí nén 5.3. Các cơ cấu chấp hành 5.4. Nguyên lý cấu tạo và hoạt động của van đảo chiều 5.5. Công nghệ điều khiển điện – khí nén				nén - Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại van 3/2, 4/2 - Trình bày được nguyên lý hoạt động của cơ chấp hành kiểu khí nén. - Trình bày được các ứng dụng của van đảo chiều trong hệ thống điều khiển

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên



Vũ Văn Tấn



Mạc Thị Nguyên