

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Truyền động điện

2. Mã học phần: DDT 017

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bổ thời gian

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

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần: Mạch điện tử tương tự, Điện tử công suất, Máy điện.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967269366	ngthithao172@gmail.com
2	ThS. Phạm Đức Khấn	0912112157	phamduckhan@gmail.com
3	ThS. Lương Thị Thanh Xuân	0982791980	thanhxuan7980@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Truyền động điện trang bị cho sinh viên kiến thức về khái niệm cơ bản về hệ truyền động điện: Đặc tính cơ, các trạng thái hãm, quá trình khởi động của động cơ điện một chiều, xoay chiều; Những chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật khi điều chỉnh tốc độ truyền động điện; Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều; Chọn công suất động cơ cho truyền động điện. Các bài thực hành củng cố kiến thức lý thuyết.

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 để hiểu về hệ truyền động điện trong các dây chuyền sản xuất.	2	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Có kiến thức cơ bản về động cơ điện để thiết kế hệ truyền động trong điện tự động hóa.	2	[1.2.1.2a]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Lắp đặt các hệ thống truyền động điện trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Lập trình điều khiển hệ thống truyền động điện.	3	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo, làm việc theo nhóm và có trách nhiệm về quy trình và hệ truyền động điện kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát công nhân trong quá trình lắp đặt, sửa chữa hệ truyền động điện.	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 bố CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Hiểu các khái niệm cơ bản về hệ truyền động điện trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	2	[2.1.4]
CDR1.2	Phân tích đặc tính cơ của động cơ điện một chiều, xoay chiều trong chế độ làm việc động cơ và chế độ máy phát.	4	[2.1.4]
CDR1.3	Hiểu được phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều, động cơ xoay chiều.	2	[2.1.4]
CDR1.4	Lựa chọn công suất động cơ cho truyền động có điều chỉnh và không điều chỉnh tốc độ.	4	[2.1.4]
CDR1.5	Vận dụng kiến thức về tính toán, lắp đặt hệ truyền động điện trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	3	[2.1.5]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lắp đặt các mạch khởi động động cơ, điều chỉnh tốc độ động cơ 1 chiều, xoay chiều.	3	[2.2.1]
CDR2.2	Vận hành thành thạo các mạch khởi động động cơ, điều chỉnh tốc độ động cơ 1 chiều, xoay chiều.	3	[2.2.1]
CDR2.3	Lựa chọn các thiết bị mạch lực, mạch điều khiển động cơ một chiều, động cơ xoay chiều.	4	[2.2.2]
CDR2.4	Phân tích mô hình hàm truyền đạt các hệ thống và mô phỏng trên phần mềm Matlab.	4	[2.2.2]
CDR2.5	Ứng dụng phần mềm Matlab thiết kế, mô phỏng mạch điều khiển động cơ và vẽ đặc tính cơ của động cơ điện một chiều, động cơ xoay chiều.	3	[2.2.3]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng định hướng, lập kế hoạch, quản lý, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.	3	[2.3.2]
CDR3.3	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu, định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.	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 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	<p>Chương I. Những khái niệm cơ bản về truyền động điện</p> <p>1.1. Khái niệm chung về truyền động điện</p> <p>1.2. Đặc tính cơ của máy sản xuất và động cơ</p> <p>1.3. Trạng thái làm việc của truyền động điện</p> <p>1.4. Tính quy đổi các đại lượng cơ học</p> <p>1.5. Phương trình động học truyền động điện</p> <p>1.6. Điều kiện ổn định tĩnh của truyền động điện</p> <p>1.7. Động học của khớp nối mềm</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 1. Xây dựng phương trình động lực học của động cơ một chiều và động cơ không đồng bộ trên Matlab</p>	X										X		
2	<p>Chương II. Đặc tính cơ của động cơ điện</p> <p>2.1. Khái niệm chung</p>		X	X		X	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 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	2.2. Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều 2.3. Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ 2.4. Đặc tính cơ của động cơ đồng bộ Nội dung thực hành Bài 2. Khởi động và hãm động cơ không đồng bộ 3 pha rotor dây quấn													
3	Chương III. Điều chỉnh tốc độ truyền động điện một chiều 3.1. Khái niệm về điều chỉnh tốc độ truyền động điện 3.2. Các chỉ tiêu chất lượng 3.3. Các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều 3.4. Hệ xung áp một chiều 3.5. Hệ thống chỉnh lưu động cơ điện một chiều Nội dung thực hành Bài 3. Thiết kế bộ điều khiển điều chỉnh tốc độ động cơ	x	x	x			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 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
4	Chương IV. Điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều 4.1. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 4.1.1. Điều chỉnh điện áp 4.1.2. Điều chỉnh điện trở mạch roto 4.1.3. Điều chỉnh công suất trượt 4.1.4. Điều chỉnh tần số 4.2. Điều chỉnh tốc độ động cơ đồng bộ 4.2.1. Khái quát chung 4.2.2. Truyền động điều chỉnh tốc độ ĐC dùng biến tần nguồn áp 4.2.3. Truyền động điều chỉnh tốc độ ĐC dùng biến tần nguồn dòng Nội dung thực hành Bài 4. Hệ truyền động điện Thyristor - Động cơ điện 1 chiều													
5	Chương V. Chọn công suất động cơ điện cho truyền động 5.1. Khái niệm chung 5.2. Phát nóng và nguội lạnh máy điện													

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CĐR1					CĐR2					CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	5.3. Các chế độ làm việc của truyền động điện 5.4. Chọn công suất động cơ cho những truyền động không điều chỉnh tốc độ 5.5. Tính chọn công suất động cơ cho truyền động có điều chỉnh tốc độ 5.6. Kiểm nghiệm công suất động cơ Nội dung thực hành Bài 5. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha bằng biến tần													

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, thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.
CDR2	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.
CDR3	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, 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, điểm chuyên cần, điểm thực hành.	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:

- Điểm thường xuyên:
 - + Vấn đáp (đánh giá nhận thức, thái độ tham gia thảo luận, kết quả tự học).
 - + Tự luận (đánh giá bài tập cá nhân, bài tập nhóm).
- 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 kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).

12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về ý thức, thái độ học tập: Làm đầy đủ các bài tập được giao, tham gia tích cực trong việc làm các bài tập nhóm, bài thuyết trình. Ghi chép và tích cực làm bài tập được giao tại lớp.

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về Máy điện; Các linh kiện điện tử; Điện tử công suất.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên được yêu cầu tham dự ít nhất 80% buổi học theo quy định.

- Yêu cầu về việc tự học: Chủ động phát biểu, đặt câu hỏi trong lớp về bài giảng và những nội dung chưa nắm bắt được. Tích cực tham gia trả lời các câu hỏi của giảng viên, trao đổi và thảo luận 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 (2020), *Giáo trình Truyền động điện*

- *Tài liệu tham khảo*

[2] - Trần Quang Khánh (2010), *Matlab ứng dụng (Tập 1)*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[3] - Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn và Nguyễn Thị Hiền (2009), *Truyền động điện*, 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	CDR học phần
1	<p>Chương I. Những khái niệm cơ bản về truyền động điện</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khái niệm đặc tính cơ của động cơ điện và máy sản xuất, các trạng thái làm việc của truyền động điện.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm chung về truyền động điện</p> <p>1.2. Đặc tính cơ của máy sản xuất và động cơ</p> <p>1.3. Trạng thái làm việc của truyền động điện</p> <p>1.4. Tính quy đổi các đại lượng cơ học</p> <p>1.5. Phương trình động học truyền động điện</p> <p>1.6. Điều kiện ổn định tĩnh của truyền động điện</p> <p>1.7. Động học của khớp nối</p>	02 (2LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá nội dung giải quyết vấn đề của sinh viên.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 1;</p> <p>[3]: Chương 1.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề.</p>	CDR1.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	mềm Nội dung thực hành Bài 1. Xây dựng phương trình động lực học của động cơ 1 chiều và động cơ không đồng bộ trên Matlab		+ Trả lời các câu hỏi cuối chương 1 [1]	
2	Chương II. Đặc tính cơ của động cơ điện Mục tiêu chương: Trang bị những kiến thức cơ bản về đặc tính cơ của các loại động cơ điện. SV có kỹ năng phân tích, xây dựng, đặc tính cơ của động cơ điện một chiều, xoay chiều. Vẽ các đặc tính cơ của động cơ điện một chiều và xoay chiều bằng phần mềm Matlab Simulink. Nội dung cụ thể: 2.1. Khái niệm chung 2.2. Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều 2.2.1. Sơ đồ nối dây của động cơ điện một chiều 2.2.2. Các thông số cơ bản của động cơ điện một chiều 2.2.3. Phương trình đặc tính cơ 2.2.4. Ảnh hưởng các tham số đến đặc tính cơ 2.2.5. Cách vẽ đặc tính cơ 2.2.6. Đặc tính khởi động và	26 (10LT, 14TH, 2KT)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Phương pháp mô phỏng. - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đặt các câu hỏi để sinh viên động não tư duy. + Nhận xét, đánh giá nội dung tư duy động não của sinh viên. + Hướng dẫn sử dụng phần mềm Matlab mô phỏng hệ thống. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [2]: Chương 1,2; [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép, quan sát. + Tư duy động não về các câu hỏi giảng viên	CDR1.2, CDR1.3, CDR1.5, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>tính điện trở khởi động</p> <p>2.2.7. Đặc tính cơ trong các trạng thái hãm</p> <p>2.3. Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ</p> <p>2.3.1. Phương trình đặc tính cơ</p> <p>2.3.2. Ảnh hưởng của các thông số đến đặc tính cơ</p> <p>2.3.3. Cách vẽ đặc tính cơ tự nhiên và đặc tính cơ biến trở</p> <p>2.3.4. Khởi động và cách xác định điện trở khởi động</p> <p>2.3.5. Đặc tính cơ trong các trạng thái hãm</p> <p>2.4. Đặc tính cơ của động cơ đồng bộ</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 2. Khởi động và hãm động cơ không đồng bộ ba pha rotor dây quấn</p>		<p>nêu ra.</p> <p>+ Sử dụng phần mềm Matlab mô phỏng hệ truyền động điện.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối chương 2 [1]</p>	
3	<p>Chương III. Điều chỉnh tốc độ truyền động điện một chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích và xây dựng các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều trong hệ truyền động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Khái niệm về điều chỉnh tốc độ truyền động điện</p> <p>3.2. Các chỉ tiêu chất lượng</p>	12 (6LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp đàm thoại; Phương pháp động não; Phương pháp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu câu hỏi đàm thoại với sinh viên.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>3.2.1. Các chỉ tiêu chất lượng động</p> <p>3.2.2. Các chỉ tiêu chất lượng tĩnh</p> <p>3.3. Các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều</p> <p>3.3.1. Nguyên lý điều chỉnh điện áp phản ứng</p> <p>3.3.2. Nguyên lý điều chỉnh từ thông động cơ</p> <p>3.4. Hệ xung áp một chiều</p> <p>3.5. Hệ thống chỉnh lưu động cơ điện một chiều</p> <p>3.5.1. Chỉnh lưu bán dẫn làm việc với động cơ điện.</p> <p>3.5.2. Đặc tính cơ của hệ truyền động chỉnh lưu Thyristor - Động cơ điện một chiều (T - Đ)</p> <p>3.5.3. Hệ truyền động T - Đ</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Thiết kế bộ điều khiển điều chỉnh tốc độ động cơ</p>		<p>+ Đặt các câu hỏi để sinh viên động não tư duy.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá phần trả lời của sinh viên.</p> <p>+ Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 3;</p> <p>[3]: Chương 3, 4.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu trả lời câu hỏi đàm thoại.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi và làm bài tập cuối chương 3 [1].</p> <p>+ Thực hành đấu dây trên các module.</p>	
4	<p>Chương IV. Điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích và xây dựng các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện xoay chiều trong hệ truyền động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ</p> <p>4.1.1. Điều chỉnh điện áp</p> <p>4.1.2. Điều chỉnh điện trở mạch</p>	12 (6LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp đàm thoại; Tổ chức học theo nhóm; phương pháp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Tổ chức đàm thoại giữa giảng viên với sinh viên. Kết luận và đánh</p>	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>rotor</p> <p>4.1.3. Điều chỉnh công suất trượt</p> <p>4.1.4. Điều chỉnh tần số</p> <p>4.2. Điều chỉnh tốc độ động cơ đồng bộ</p> <p>4.2.1. Khái quát chung</p> <p>4.2.2. Truyền động điều chỉnh tốc độ động cơ dùng biến tần nguồn áp</p> <p>4.2.3. Truyền động điều chỉnh tốc độ động cơ dùng biến tần nguồn dòng</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 4. Hệ truyền động điện Thyristor - Động cơ điện một chiều</p>		<p>giá câu trả lời.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 4;</p> <p>[3]: Chương 5, 6.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu trả lời câu hỏi đàm thoại.</p> <p>+ Thực hành đấu dây trên các module.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi cuối chương 4 [1].</p>	
5	<p>Chương V. Chọn công suất động cơ điện cho truyền động</p> <p>Mục tiêu chương: Tính chọn được công suất động cơ cho các hệ truyền động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Khái niệm chung</p> <p>5.2. Phát nóng và nguội lạnh máy điện</p> <p>5.3. Các chế độ làm việc của truyền động điện</p> <p>5.4. Chọn công suất động cơ cho những truyền động không</p>	08 (4LT, 4TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm; Phương pháp trình diễn.</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 nội dung thảo luận nhóm của sinh viên.</p> <p>+ Thao tác đấu dây trên module, cài đặt biến tần.</p>	CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>điều chỉnh tốc độ</p> <p>5.5. Tính chọn công suất động cơ cho truyền động có điều chỉnh tốc độ</p> <p>5.6. Kiểm nghiệm công suất động cơ</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 5. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha bằng biến tần</p>		<p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 5;</p> <p>[3]: Chương 7.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát.</p> <p>+ Thảo luận và trả lời các câu hỏi theo nhóm với chủ đề giảng viên đã đưa ra.</p> <p>+ Đấu dây, cài đặt biến tần.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi cuối chương 5 [1].</p>	

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Thảo