

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **THỰC TẬP TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN TỰ ĐỘNG** Mã học phần: **ELEC322645**

2. Tên Tiếng Anh: **ELECTRICAL DRIVES PRACTICE**

3. Số tín chỉ: **2**

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: ThS. Trần Quang Thọ

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ ThS. Lưu Văn Quang

2.2/ ThS. Nguyễn Vinh Quan

2.3/ ThS. Nguyễn Phan Thanh

2.4/ ThS. Lê Thanh Lâm

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Máy điện, Khí cụ điện, Truyền động điện tự động, Điện tử công suất

6. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học này giúp người học thực hiện các nội dung về vẽ và khảo sát đặc tính cơ động cơ một chiều và động cơ xoay chiều không đồng bộ; Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều và xoay chiều.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên:)</i>	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Có khả năng ứng dụng quy tắc bàn tay trái, các định luật cảm ứng điện từ, bảo toàn năng lượng, ... Có kiến thức chuyên môn trong các lĩnh vực như: Máy điện, Khí cụ điện, Truyền động điện tự động, Điện tử công suất. Có kiến thức nâng cao, quản lý lĩnh vực Truyền động điện tự	1.2, 1.3, 1.4

	động trong thực tế sản xuất, các hệ thống công nghiệp...	
G2	<p>Có đạo đức nghề nghiệp, có ý thức bảo vệ môi trường và tính chuyên nghiệp.</p> <p>Thực nghiệm và khám phá tri thức các vấn đề trong TT Truyền động điện tự động.</p> <p>Khả năng tư duy và suy nghĩ hệ thống đến các vấn đề trong TT Truyền động điện tự động.</p> <p>Có các kỹ năng góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động kỹ thuật như: phát huy sáng kiến, tính sáng tạo, ham học hỏi, quản lý thời gian...</p>	2.1, 2.3, 2.4, 2.5
G3	<p>Có kỹ năng làm việc nhóm.</p> <p>Có kỹ năng giao tiếp, trình bày văn bản, đồ họa và thuyết trình.</p> <p>Có khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật về TT Truyền động điện tự động bằng tiếng Anh.</p>	3.1, 3.2, 3.3
G4	<p>Nhận thức rõ ảnh hưởng, nhu cầu của xã hội đối với ngành Truyền động điện tự động.</p> <p>Đọc hiểu, kiểm tra sơ đồ đầu nối bộ thí nghiệm.</p> <p>Thiết kế mạch điều khiển, mạch động lực</p> <p>Lập quy trình vận hành cho mô hình.</p> <p>Vận hành các mô hình trong truyền động điện như: mô hình động cơ điện một chiều, động cơ điện xoay chiều.</p> <p>Khảo sát đặc tính cơ và đánh giá kết quả đạt được khi điều chỉnh tốc độ động cơ với các tham số khác nhau, và các chỉ tiêu tốc độ.</p>	4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	Chuẩn đầu ra CDIO
G.1.1	<p>Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính cơ của động cơ điện một chiều và xoay chiều.</p> <p>Trình này được các tham số ảnh hưởng đến đặc tính cơ, cách giảm dòng khởi động.</p>	1.2
G.1.2	Khảo sát và vẽ được đặc tính cơ khi điều chỉnh tốc độ với các tham số	1.3

	khác nhau.	
G.1.3	Quản lý và vận hành tốt mô hình thí nghiệm. Hình thành khả năng quản lý hệ thống sản xuất.	1.4
G.2.1	Nghiêm túc trong quá trình thí nghiệm, bảo quản thiết bị thực tập. Đảm bảo tiến hành thí nghiệm đúng quy trình. Sắp xếp trang thiết bị gọn gàng, vệ sinh nơi thí nghiệm. Hình thành ý thức tự giác, an toàn trong lao động sản xuất, tác phong công nghiệp.	2.1
G.2.2	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung TT Truyền động điện tự động. Phân tích mô hình, sơ đồ đấu nối dây.	2.3
G.2.3	Giải thích chức năng các sơ đồ khối có trong mô hình. Hiểu rõ quy trình vận hành, thao tác sử dụng thiết bị.	2.4
G.2.4	Các bước tiến hành thí nghiệm đúng thời gian yêu cầu. Đánh giá kết quả sau khi tiến hành thí nghiệm.	2.5
G.3.1	Có khả năng tổ chức phân công nhiệm vụ, phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm các vấn đề liên quan đến TT Truyền động điện tự động.	3.1
G.3.2	Trình bày các ý tưởng, các kết luận sau khi làm việc nhóm trước tập thể lớp. Trình bày các báo cáo sau khi thí nghiệm một cách khoa học.	3.2
G.3.3	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho Truyền động điện tự động.	3.3
G.4.1	Trình bày được vai trò của TT Truyền động điện tự động đối với sự phát triển, môi trường sinh hoạt và làm việc của xã hội qua: các phương pháp thực hiện khởi động động cơ, điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, động cơ xoay chiều.	4.1
G.4.2	Đọc hiểu sơ đồ đấu nối bộ thí nghiệm. Kiểm tra lỗi sau khi đấu nối.	4.3
G.4.3	Trình bày quy trình vận hành mô hình thí nghiệm. Vận hành đúng quy trình các mô hình trong truyền động điện như: mô hình động cơ điện một chiều, động cơ điện xoay chiều.	4.4, 4.5
G.4.4	Khảo sát đặc tính cơ, vẽ đặc tính cơ và đánh giá kết quả đạt được khi điều chỉnh tốc độ động cơ với các tham số khác nhau, và các chỉ tiêu tốc độ.	4.6

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính: Bài giảng Thực tập Truyền động điện tự động.
- Sách (TLTK) tham khảo:
 - [1] Tài liệu hãng Italtel.
 - [2] Tài liệu thiết bị điều khiển của OMRON.
 - [3] Tài liệu biến tần Siemens.
 - [4] Bùi Quốc Khánh - Truyền động điện – NXBKHKKT – Hà Nội 2005.

10. Đánh giá sinh viên :

- Thang điểm: **10**
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Báo cáo					50
BT#1	Sử dụng thành thạo các thiết bị trong mạch điều khiển. Thiết kế được mạch điều khiển và mạch động lực. Trình bày nguyên lý làm việc của mạch điều khiển và mạch động lực. Lắp đặt và vận hành mạch điều khiển và mạch động lực theo yêu cầu công nghệ.	Tuần 2	Báo cáo		5
BT#2	Lập trình bằng tay trên bàn phím ZEN. Viết chương trình bằng cách lập trình bằng phần mềm ZEN SOFT và nạp vào CPU của ZEN. Vận hành mạch có kết nối với ZEN theo yêu cầu công nghệ.	Tuần 3	Báo cáo		5
BT#3	Viết chương trình bằng cách lập trình bằng phần mềm CX-Programmer và nạp vào	Tuần 5	Báo cáo		5

	<p>CPU của PLC.</p> <p>Vận hành mạch có kết nối với PLC theo yêu cầu công nghệ.</p>				
BT#4	<p>Giám sát và điều khiển sử dụng màn hình NP OMRON.</p> <p>Sử dụng phần mềm NP-Designer để thiết kế giao diện và điều khiển.</p>	Tuần 7	Báo cáo		5
BT#5	<p>Trình bày được sơ đồ đấu dây, chức năng các ngõ điều khiển trên biến tần, chức năng màn hình điều khiển, các thông số của biến tần 3G3JX.</p> <p>Truyền thông giữa PLC và biến tần.</p> <p>Ứng dụng biến tần 3G3JX để điều khiển động cơ.</p>	Tuần 8	Báo cáo		5
BT#6	<p>Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và vận hành động cơ DC.</p> <p>Vẽ lại và thực hiện đấu dây của mô hình, và viết quy trình vận hành.</p> <p>Khảo sát và đánh giá kết quả đặc tính cơ khi điều chỉnh tốc độ với các tham số khác nhau.</p>	Tuần 9	Báo cáo		5
BT#7	<p>Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và vận hành mô hình động cơ BL.</p> <p>Vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đấu dây mô hình động cơ BL.</p> <p>Khảo sát và đánh giá kết quả đặc tính cơ và thông số điều chỉnh.</p>	Tuần 10	Báo cáo		5
BT#8	<p>Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phân loại động cơ bước, đặc tính góc.</p> <p>Viết quy trình vận hành mô hình động cơ bước.</p> <p>Khảo sát và đánh giá kết quả vận hành mô</p>	Tuần 11	Báo cáo		5

	hình động cơ bước.				
BT#9	<p>Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ KĐB 3 pha .</p> <p>Xác định được phương trình đặc tính cơ, ảnh hưởng của các tham số, vấn đề giảm dòng khởi động.</p> <p>Vẽ đặc tính cơ, đặc tính tốc độ.</p> <p>Khảo sát và đánh giá kết quả vận hành mô hình động cơ KĐB 3 pha điều chỉnh V/f.</p>	Tuần 12	Báo cáo		5
BT#10	<p>Cài đặt được tham số cho mô hình biến tần của Siemens và vận hành mô hình.</p> <p>Khảo sát kết quả với các chế độ vận hành khác nhau của tải.</p> <p>Nhận xét về phương pháp điều chỉnh tốc độ.</p>	Tuần 14	Báo cáo		5
Thi cuối kỳ					50
Tự luận	<i>Nội dung thi cuối kỳ do từng giáo viên giảng dạy soạn.</i>	Tuần 15	Làm bài theo cá nhân		Tự luận

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1- 2	Chương 1: Mạch điều khiển có tiếp điểm (0/6/4)	
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Tìm hiểu các thiết bị trong mạch điều khiển: nút nhấn, khởi động từ, động cơ KĐB 3 pha một cấp tốc độ, động cơ KĐB 3 pha hai cấp tốc độ, Timer, Role trung gian, Role nhiệt,... + Thiết kế được mạch điều khiển và mạch động lực: 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Khởi động trực tiếp động cơ. • Đảo chiều quay động cơ. • Khởi động động cơ sao-tam giác. • Khởi động động cơ sao-tam giác thuận nghịch. • Khởi động động cơ xoay chiều 3 pha hai cấp tốc độ. • Khởi động động cơ xoay chiều 3 pha hai cấp tốc độ thuận-nghịch. • Khởi động sao-tam giác hai cấp tốc độ. <p>+ Trình bày nguyên lý làm việc của mạch điều khiển và mạch động lực.</p> <p>+ Lắp đặt và vận hành mạch điều khiển và mạch động lực theo yêu cầu công nghệ.</p> <p>+ Báo cáo.</p> <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình.</p> <p>+ Làm mẫu</p> <p>+ Thảo luận nhóm.</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <p>+ Đọc thêm tài liệu lý thuyết truyền động điện tự động</p> <p>+ Làm 1 báo cáo được giao</p> <p>+ Thu thập thêm hình ảnh thực tế về các thiết bị sử dụng trong mạch điều khiển</p> <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập</i></p> <p>+ Chương 1: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động</p>	
3	<p>Chương 2: Điều khiển lập trình ZEN (0/6/4)</p>	
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Lập trình bằng tay trên bàn phím ZEN + Lập trình bằng phần mềm ZEN SOFT <ul style="list-style-type: none"> • Khởi động động cơ dùng một nút nhấn On/Off • Khởi động động cơ bằng cách đổi nối sao-tam giác • Đảo chiều quay khởi động sao-tam giác • Tập lệnh tạo xung • Tập lệnh bộ đếm + Viết chương trình bằng cách lập trình và nạp vào CPU của ZEN. + Kết nối ZEN với phần cứng. + Viết quy trình vận hành. + Vận hành mạch có kết nối với ZEN theo yêu cầu công nghệ. + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về ZEN và phần mềm ZEN SOFT + Làm 1 báo cáo được giao + Bài tập về nhà: làm các bài tập về nhà ở chương 2 trong Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động. <p>-Liệt kê các tài liệu học tập</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 2: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu ZEN + Tài liệu ZEN SOFT 	

4-5	<p>Chương 3: PLC CP1L (0/6/4)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Lập trình bằng phần mềm CX-Programmer. <ul style="list-style-type: none"> • Mạch chạy trước dừng sau • Mạch khởi động theo trình tự 4 động cơ • Chương trình điều khiển trò chơi “Đường lên đỉnh Olympia“ • Điều khiển cơ cấu máy lựa sản phẩm • Điều khiển bãi đỗ xe + Viết chương trình bằng cách lập trình và nạp vào CPU của PLC. + Kết nối PLC với phân cứng. + Viết quy trình vận hành. + Vận hành mạch có kết nối với PLC theo yêu cầu công nghệ. + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về PLC CP1L và phần mềm CX-Programmer + Làm 1 báo cáo được giao + Bài tập về nhà: làm các bài tập về nhà ở chương 3 trong Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động. <p>- Liệt kê các tài liệu học tập</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 3: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động 	

	<ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu PLC CP1L + Tài liệu CX-Programmer 	
	<p>Chương 4: Màn hình NP (0/6/4)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Giới thiệu Kit HMI của OMRON + Phần mềm NP-Designer + Bài tập ứng dụng HMI và phần mềm NP-Designer <ul style="list-style-type: none"> • Thiết lập trang màn hình sử dụng button object và lamp object • Thiết lập trang màn hình sử dụng numeric display và numeric input • Thiết lập trang màn hình sử dụng level meter và analog meter • Thiết lập trang màn hình alarm 	
6-7	<ul style="list-style-type: none"> + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về NP5 và phần mềm NP-Designer + Làm 1 báo cáo được giao + Bài tập về nhà: <ul style="list-style-type: none"> • Thiết lập trang màn hình sử dụng các pipe • Mạch điều khiển giao thông <p>- Liệt kê các tài liệu học tập</p>	

	+ Chương 4: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu NP5 OMRON + Tài liệu NP-Designer	
8	Chương 5: Biến tần 3G3JX (0/6/4)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Giới thiệu biến tần 3G3JX <ul style="list-style-type: none"> • Sơ đồ đấu dây biến tần • Chức năng các ngõ điều khiển trên biến tần • Chức năng màn hình điều khiển • Các thông số của biến tần + Truyền thông giữa PLC và biến tần + Bài tập điều chỉnh biến tần + Báo cáo Tóm tắt các PPGD: + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Các nội dung tự học: + Đọc thêm tài liệu về biến tần 3G3JX + Làm 1 báo cáo được giao - Liệt kê các tài liệu học tập + Chương 5: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu biến tần 3G3JX OMRON	
9	Chương 6: Mô hình điều chỉnh tốc độ động cơ DC (0/6/4)	

	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Tìm hiểu mô hình điều chỉnh tốc độ động cơ DC + Vẽ sơ đồ nguyên lý mô hình điều chỉnh tốc độ động cơ DC + Vẽ sơ đồ đấu dây + Viết quy trình vận hành + Vận hành mô hình và khảo sát đặc tính cơ + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu lý thuyết truyền động điện tự động + Đọc thêm tài liệu về điều chỉnh chỉnh tốc độ động cơ DC + Làm 1 báo cáo được giao + Thu thập 5 hình ảnh về động cơ DC thực tế + Thu thập 5 ứng dụng điều chỉnh tốc độ của động cơ DC trong thực tế <p>- Liệt kê các tài liệu học tập</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 6: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu Italtec 	
10	<p>Chương 7: Mô hình động cơ không chổi than BL (0/6/4)</p>	
	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Tìm hiểu mô hình động cơ BL + Vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ nối dây + Viết quy trình vận hành + Vận hành mô hình động cơ BL + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu động cơ BL + Làm 1 báo cáo được giao + Thu thập 5 hình ảnh về ứng dụng động cơ BL. <p>- Liệt kê các tài liệu học tập</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 7: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu Italtec 	
11	<p>Chương 8: Mô hình động cơ bước (0/6/4)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (6)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Tìm hiểu mô hình động cơ bước + Vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ nối dây + Viết quy trình vận hành + Vận hành mô hình động cơ bước 	

	<ul style="list-style-type: none"> + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu động cơ bước + Làm 1 báo cáo được giao + Thu thập 5 hình ảnh về các loại động cơ bước <p>- Liệt kê các tài liệu học tập</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 8: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu Italtec 	
	<p>Chương 9: Khảo sát và vận hành mô hình động cơ không đồng bộ 3 pha điều khiển V/f (0/12/8)</p>	
12	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (12)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Khảo sát mô hình động cơ KĐB 3 pha + Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý + Vẽ sơ đồ đấu dây + Viết quy trình vận hành + Vận hành mô hình động cơ KĐB 3 pha + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Làm mẫu 	

	<ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu động cơ KĐB 3 pha + Làm 1 báo cáo được giao + Thu thập 5 hình ảnh về động cơ KĐB 3 pha - <i>Liệt kê các tài liệu học tập</i> + Chương 9: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu Italtec + Chương 2: GT truyền động điện – Bùi Quốc Khánh 	
	<p>Chương 10: Khảo sát và vận hành mô hình điều chỉnh tốc độ động cơ KĐB 3 pha bằng MICROMASTER 440 (0/9/6)</p>	
13-14	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (9)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mục tiêu bài học + Nội dung thông tin bài học + Khảo sát mô hình động cơ KĐB 3 pha dùng MICROMASTER 440 + Xác định phương pháp điều chỉnh tốc độ + Vẽ sơ đồ khối điều chỉnh tốc độ + Xác định quy trình cài đặt tham số + Vận hành mô hình theo quy trình + Báo cáo <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hướng dẫn mẫu + Thuyết trình + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Các nội dung tự học:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu truyền động điện tự động, động cơ KĐB 3 pha + Làm 1 báo cáo được giao + Thu thập ứng dụng điều chỉnh tốc độ của động cơ KĐB 3 pha trong thực tế - <i>Liệt kê các tài liệu học tập</i> + Chương 10: Bài giảng thực tập TĐĐ Tự động + Tài liệu biến tần MICROMASTER 440 	
15	<i>Thi cuối kì</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> + <i>Nội dung thi cuối kỳ do từng giáo viên giảng dạy soạn.</i> + <i>Làm bài theo cá nhân</i> + <i>Tự luận</i> 	

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm 2014	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên> Tổ trưởng Bộ môn:
---	--