

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ TRẠM BIẾN ÁP

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên học phần: Nhà máy điện và trạm biến áp

2. Mã học phần: DIEN 344

3. Số tín chỉ: 3 (3,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

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

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần Cung cấp điện, Truyền động điện, An toàn điện

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967267366	ngthithao172@gmail.com
3	ThS. Phạm Đức Khấn	0912112157	Phamduckhan@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về quá trình sản xuất điện năng trong các nhà máy điện, trạm biến áp, nguyên lý làm việc của các thiết bị máy điện đồng bộ, máy bù đồng bộ, máy biến áp, các khí cụ điện, nguồn điện một chiều trong nhà máy điện và TBA, sơ đồ nối điện, thiết bị phân phối điện trong nhà máy điện.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức nền tảng để phân tích về Nhà máy điện và trạm biến áp	4	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để phân tích, thiết kế cho Nhà máy điện	4	[1.2.1.2b]
MT1.3	Có kiến thức hiệu quản lý vận hành nhà máy và trạm biến áp	2	[1.2.1.2c]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có kỹ năng thiết kế sơ đồ nối dây cho	4	[1.2.2.1]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	Nhà máy điện và trạm biến áp		
MT2.2	Ứng dụng được phần mềm tin học để quản lý và thiết kế Nhà máy điện và trạm biến áp	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Có kỹ năng phân tích, so sánh sự làm việc của các sơ đồ nối điện	4	[1.2.2.3]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng trong quá trình tính toán và thiết kế cho nhà máy 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:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Vận dụng được kiến thức cơ bản để tiếp thu kiến thức về Nhà máy điện và trạm biến áp	3	[2.1.3]
CĐR1.2	Phân tích được các phần tử cấu thành hệ thống cung cấp điện của nhà máy và trạm biến áp	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở ngành vào điều khiển vận hành Nhà máy điện và trạm biến áp	3	[2.1.5]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học chuyên ngành có liên quan đến tính toán thiết kế Nhà máy điện và trạm biến áp	3	[2.2.3]
CĐR2.2	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để lựa chọn sơ đồ tối ưu cho nhà máy điện và trạm biến áp	3	[2.2.5]
CĐR2.3	Đánh giá được chất lượng bài tập lớn sau khi đã hoàn thành	5	[2.2.6]
CĐR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập trong thiết kế nhà máy	4	[2.3.1]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	điện và trạm biến áp		
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn người khác cùng thực hiện như tính toán làm bài tập lớn	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Có năng lực đánh giá quá trình hoạt động trong nhà máy điện và trạm biến áp	5	[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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<p>Chương 1. Khái niệm chung về nhà máy điện và trạm biến áp</p> <p>1.1. Năng lượng và vấn đề sản xuất điện năng</p> <p>1.2. Quá trình sản xuất điện năng trong nhà máy điện</p> <p>1.3. Trạm biến áp</p> <p>1.4. Đồ thị phụ tải</p> <p>1.5. Chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện</p>	X	X			X		X		
2	<p>Chương 2. Máy phát điện đồng bộ, máy biến áp</p> <p>2.1. Máy phát điện đồng bộ</p> <p>2.2. Hệ thống làm mát</p> <p>2.3. Hệ thống kích từ</p> <p>2.4. Hệ thống diệt từ</p> <p>2.5. Máy biến áp</p> <p>2.6. Máy biến áp tự ngẫu</p>	X	X		X		X			X
3	<p>Chương 3. Khí cụ điện và dây dẫn</p> <p>3.1. Cầu chì</p> <p>3.2. Dao cách ly</p> <p>3.3. Máy cắt điện cao áp</p> <p>3.4. Kháng điện</p> <p>3.5. Thanh dẫn, thanh góp, cáp điện lực</p>	X	X		X			X		X
4	<p>Chương 4. Sơ đồ nối điện và tự dùng trong các nhà máy điện và trạm biến áp</p>	X	X	X	X	X		X	X	

	4.1. Khái niệm 4.2. Các dạng sơ đồ nối điện cơ bản 4.3. Sơ đồ nối điện của nhà máy thủy điện 4.4. Sơ đồ nối điện của trạm biến áp 4.5. Chọn máy biến áp cho nhà máy điện và trạm biến áp biến áp 4.6. Điện tự dùng của nhà máy điện									
5	Chương 5. Nguồn thao tác trong nhà máy điện và trạm biến áp 5.1. Nguồn thao tác một chiều 5.2. Chọn ắc qui 5.3. Chọn máy nạp 5.4. Nguồn thao tác xoay chiều	X	X	X		X		X	X	
6	Chương 6. Điều khiển có khoảng cách và tín hiệu 6.1. Khái niệm 6.2. Khoá điều khiển 6.3. Các yêu cầu của sơ đồ điều khiển 6.4. Tín hiệu trong nhà máy điện 6.5. Sơ đồ điều khiển tín hiệu máy cắt 6.6. Kiểm tra cách điện		X	X		X			X	X
7	Chương 7. Thiết bị phân phối 7.1. Khái niệm 7.2. Thiết bị phân phối trong nhà 7.3. Thiết bị phân phối ngoài trời	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
CĐR1	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Thảo luận nhóm; kiểm tra giữa học phần Thi kết thúc học phần
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên; Thảo luận nhóm; 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	02	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01	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.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 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

Quan điểm “sinh viên là trung tâm” sẽ được sử dụng xuyên suốt thời gian tham gia môn học để định hướng sinh viên tích cực học tập. Kết quả học tập dự kiến sẽ đạt được thông qua một loạt các hoạt động: 60% cho việc giảng dạy; 40% cho việc thảo luận, hỏi và trả lời các câu hỏi.

- Tại lớp, giảng viên giải thích các định nghĩa và nguyên tắc cơ bản; đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và kích thích sinh viên giải quyết; sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Giảng viên cũng trình bày phân tích và tính toán mẫu.

- Sinh viên cần lắng nghe ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Giảng viên dành một khoảng thời gian đáng kể (10-20%) để thực hiện các hoạt động trong lớp và đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học.

13. Yêu cầu học phần

- *Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu:* Đọc thêm các tài liệu về thiết bị điện; Máy điện; Lưới điện

- *Yêu cầu về nghiên cứu, xử lý tình huống, làm bài tập:* Làm đầy đủ các bài tập được giao, tham gia tích cực trong việc làm các bài tập nhóm, bài thuyết trình.

- *Yêu cầu về thái độ học tập:* Ghi chép và tích cực làm bài tập được giao tại lớp

- *Yêu cầu về chuyên cần:* Sinh viên được yêu cầu tham dự ít nhất 80% buổi học theo quy định. Sinh viên vắng mặt trên 20% buổi học không được phép thi cuối khóa

- *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.

- *Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và kết thúc học phần:* Sinh viên vắng thi sẽ bị điểm 0 ngoại trừ trường hợp vắng thi theo quy chế đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

14. Tài liệu phục vụ học phần

- *Tài liệu bắt buộc:*

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2014), Giáo trình *Nhà máy điện và trạm biến áp*, in lưu hành nội bộ.

- *Tài liệu tham khảo:*

2] Phạm Văn Chới (2006), *Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp*, NXB Giáo dục Việt nam.

[3] Nguyễn Hữu Khái (2009), *Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp*

15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
1	<p>Chương 1: Khái niệm chung về nhà máy điện và trạm biến áp</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được đặc điểm của từng loại nhà máy điện</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Năng lượng và vấn đề sản</p>	3	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>Chương 1/mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 [1]</p> <p>Chương 1/ mục 1.1, 1.2, 1.3 [2]</p> <p>Chương 1/ mục 1.1, 1.3, 1.6 [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	xuất điện năng 1.2. Quá trình sản xuất điện năng trong nhà máy điện 1.3. Trạm biến áp 1.4. Đồ thị phụ tải			+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau
2	1.5. Chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện Chương 2: Máy phát điện đồng bộ, máy biến áp Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được đặc điểm của từng loại nhà máy điện Nội dung cụ thể: 2.1. Máy phát điện đồng bộ 2.2. Hệ thống làm mát	3	[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 1/ mục 1.5 [1] Chương 2/ mục 2 A1, 2A2[2] Chương 1/ mục 1.7[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
3	2.3. Hệ thống kích từ 2.4. Hệ thống diệt từ 2.5. Máy biến áp	3	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 2/ mục 2.3, 2.4, 2.5[1] Chương 2/ mục 2A3, 2A4, 2B1, 2B2, 2B3[2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
4	2.6. Máy biến áp tự ngẫu 2.6.1. Nguyên lý làm việc 2.6.2. Các chế độ làm việc của MBA tự ngẫu 2.6.3. So sánh tổn thất công suất trong MBA tự ngẫu và MBA ba cuộn dây 2.6.4. Ưu nhược điểm của MBA tự ngẫu	3	[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 2/ mục 2.6 [1] Chương 6/ mục 6.3, 6.4[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau

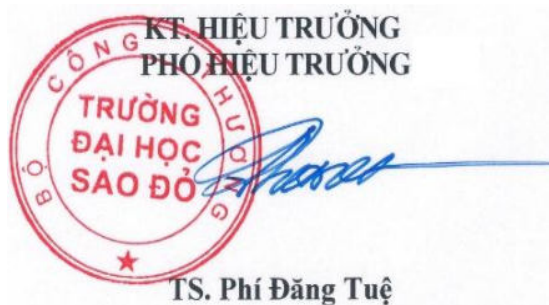
TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
5	<p>Chương 3: Khí cụ điện và dây dẫn</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết về khí cụ điện cao áp</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Cầu chì</p> <p>3.2. Dao cách ly</p> <p>3.2.1. Chức năng của dao cách ly</p> <p>3.2.2. Dao cách ly đặt trong nhà</p> <p>3.2.3. Dao cách ly đặt ngoài trời</p> <p>3.2.4. Các bộ truyền động của dao cách ly</p>	3	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu: Chương 3/ mục 3.2, 3.3[1]. Chương 2/ mục 2C4, 2C6, 2C9[2]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
6	<p>3.3. Máy cắt điện cao áp</p> <p>3.3.1. Chức năng và phân loại máy cắt điện cao áp</p> <p>3.3.2. Máy cắt ít dầu</p> <p>3.3.3. Máy cắt không khí</p> <p>3.3.4. Máy cắt tự sinh khí</p> <p>3.3.5. Máy cắt điện từ</p> <p>3.3.6. Máy cắt điện chân không</p> <p>3.3.7. Máy cắt khí</p> <p>3.3.8. Các bộ truyền động của máy cắt</p> <p>3.3.9. Chọn máy cắt và dao cách ly</p>	3	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu: Chương 3/ mục 3.4, 3.5[1]. mục 2C3. Chương 3/ mục 3.5[2] Chương 5/ mục 5.2[3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
7	<p>3.4. Kháng điện</p> <p>3.4.1. Chức năng và cấu tạo của kháng điện</p> <p>3.4.2. Kháng điện kép</p> <p>3.4.3. Đặt kháng điện để hạn chế dòng ngắn mạch</p>	3	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu: Chương 3/ mục 3.4 [1]. Chương 3/ mục 3.1, 3.3 [2] Chương 4/ mục 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
				+ Nghiên cứu trước tài liệu bài sau
8	3.5. Thanh dẫn, thanh góp, cáp điện lực Kiểm tra giữa học phần	3	[1]	Chương 3/ mục 3.5 [1]. Làm bài thi giữa học phần
9	Chương 4: Sơ đồ nối điện và tự dùng trong các nhà máy điện và trạm biến áp Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được đặc điểm các sơ đồ nối điện trong nhà máy điện Nội dung cụ thể: 4.1. Khái niệm 4.2. Các dạng sơ đồ nối điện cơ bản	3	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 4/ mục 4.1, 4.2[1]. Chương 4/ mục 4.1, 4.2[2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
10	4.3.Sơ đồ nối điện của nhà máy thủy điện 4.3.1. Sơ đồ khối nhà máy thủy điện có công suất trung bình và lớn 4.3.2. Sơ đồ khối của nhà máy thủy điện có phụ tải cấp điện áp máy phát lớn 4.4. Sơ đồ nối điện của trạm biến áp	3	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 4/ mục 4.3, 4.4, 4.5[1]. Chương 4/ mục 4.3, 4.5, 4.7[2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
11	4.5. Chọn máy biến áp cho nhà máy điện và trạm biến áp 4.6. Điện tự dùng của nhà máy điện 4.6.1. Khái niệm chung 4.6.2. Nguồn cung cấp điện tự dùng	3	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Nghiên cứu tài liệu: Chương 4/ mục 4.6 [1]. Chương 6/ mục 6.1, 6.3 [2] + Làm bài kiểm tra định kỳ + Nghiên cứu trước bài học

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	<p>4.6.3. Điện áp của hệ thống điện tự dùng</p> <p>4.6.4. Động cơ điện tự dùng</p> <p>4.6.5. Hệ thống tự dùng của nhà máy nhiệt điện</p>			hôm sau
12	<p>4.6.6. Hệ thống tự dùng của nhà máy thủy điện</p> <p>Chương 5. Nguồn thao tác trong nhà máy điện và trạm biến áp</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được vai trò của nguồn thao tác trong nhà máy điện</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Nguồn thao tác một chiều</p> <p>5.1.1. Đặc điểm cấu tạo và đặc tính của ắc quy a xít</p> <p>5.1.2. Các sơ đồ làm việc của ắc quy</p> <p>5.2. Chọn ắc qui</p> <p>5.3. Chọn máy nạp</p> <p>5.4. Nguồn thao tác xoay chiều</p>	3	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p>	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu: Chương 5/ mục 5.1, 5.2, 5.3, 5.4[1].</p> <p>Chương 6/ mục 6.1, 6.3, 6.4, 6.6[2]</p> <p>Chương 9/ mục 9.1, 9.2, 9.3, 9.5[3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
13	<p>Chương 6. Điều khiển có khoảng cách và tín hiệu</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được về điều khiển có khoảng cách</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Khái niệm</p> <p>6.2. Khoá điều khiển</p> <p>6.3. Các yêu cầu của sơ đồ điều</p>	3	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p>	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu: Chương 6/ mục 6.1, 6.2 [1].</p> <p>Chương 5/ mục 5.1, 5.3[2]</p> <p>Chương 10/ mục 10.3, 10.4, 10.5[3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	khiển 6.4. Tín hiệu trong nhà máy điện 6.4.1. Tín hiệu chỉ vị trí 6.4.2. Tín hiệu sự cố			
14	6.5. Sơ đồ điều khiển tín hiệu máy cắt 6.6. Kiểm tra cách điện 6.6.1. Kiểm tra cách điện mạng điện một chiều 6.6.2. Kiểm tra cách điện trong mạch điện xoay chiều	3	[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 6/ mục 6.3, 6.4, 6.5 [1]. Chương 5/ mục 5.4, 5.5, 5.6 [2] Chương 10/ mục 10.6, 10.8 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
15	Chương 7. Thiết bị phân phối Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và biết được cách bố trí thiết bị Nội dung cụ thể: 7.1. Khái niệm 7.1.1. Phân loại 7.1.2. Yêu cầu đối với TBPP 7.1.3. Khoảng cách cho phép nhỏ nhất trong các TBPP 7.2. Thiết bị phân phối trong nhà. 7.2.1. TBPP lắp ghép 7.2.2. TBPP trong nhà kiểu trọn bộ	3	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu: Chương 7/ mục 7.1, 7.2, 7.3. [1]. Chương 7/ mục 7.2, 7.3 [2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	7.3. Thiết bị phân phối ngoài trời 7.3.1.TBPP lắp ghép 7.3.2. Thiết bị phân phối ngoài trời kiểu trọn bộ			



Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016
TRƯỞNG KHOA TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Trọng Các

Nguyễn Thị Thảo