

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG TP HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
CHẤT LƯỢNG CAO TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2020

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO

*(Ban hành theo Quyết định số: 581/QĐ-LTT-ĐT, ngày 22 tháng 6 năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh)*

Tên ngành, nghề: Điện công nghiệp.

Mã ngành, nghề: 6580227.

Trình độ đào tạo: Cao đẳng.

Hình thức đào tạo: Chính quy (Tín chỉ).

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THPT hoặc tương đương.

Thời gian đào tạo: 2,5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

- Có kiến thức cơ bản về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin; đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam; tư tưởng Hồ Chí Minh; pháp luật.
- Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo.
- Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, đáp ứng được việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

a. Kiến thức:

- Có kiến thức cơ sở, kiến thức ngành và chuyên ngành Điện công nghiệp.
- Có kiến thức để nhận biết và giải thích được nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, các khí cụ điện, máy điện; truyền động điện, cung cấp điện, trang bị điện.
- Hiểu biết nguyên lý và tính năng (cơ, nhiệt và điện) của các thiết bị trong công nghiệp và dân dụng để tính toán, sửa chữa, phát huy hết công suất và đảm bảo tính năng vận hành tối ưu của thiết bị trong hệ thống và tiết kiệm năng lượng.
- Hiểu biết và phân tích được nguyên lý hoạt động của mạch điện trong các hệ thống điều khiển tự động công nghiệp vừa và nhỏ.
- Có kiến thức cơ bản về kinh tế - kỹ thuật để tham gia tính toán, thiết kế cung cấp điện cho một mạng điện trong công nghiệp và dân dụng, tính toán chiếu sáng, tính toán sửa chữa động cơ điện.

- Có kiến thức về an toàn lao động trong công nghiệp.

b. Kỹ năng:

- Lắp đặt, vận hành được mạng điện động lực phân xưởng, xí nghiệp, hệ thống chiếu sáng công nghiệp, nổi đất.
- Lắp đặt, vận hành được hệ thống điều khiển tự động công nghiệp vừa và nhỏ.
- Tính toán, kiểm tra sửa chữa, vận hành và bảo trì được các loại thiết bị điện, máy điện AC và máy điện DC.
- Tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án về điện trong công nghiệp.
- Vận dụng được kỹ năng giao tiếp để diễn đạt, phản biện và viết báo cáo về các vấn đề chuyên môn kỹ thuật điện trước nhóm, tập thể.
- Đạt bậc 3/5 của tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia;
- Tin học đạt tiêu chuẩn IC3 hoặc tương đương trở lên; Chứng nhận tin học ứng dụng do Trường cấp (trừ SV ngành Công nghệ thông tin).
- Ngoại ngữ đạt bậc 3 của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc cao hơn; Chứng chỉ ngoại ngữ tiếng Anh trình độ B1 hoặc tương đương trở lên, giấy chứng nhận do Trường cấp.

c. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có trách nhiệm công dân, thái độ cởi mở, thực hiện tốt tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng kỷ luật, nội quy của đơn vị và làm việc theo tác phong công nghiệp;
- Có tinh thần hợp tác làm việc theo nhóm và làm việc độc lập.
- Tích cực làm việc có phương pháp khoa học, thiện chí giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn công tác và đúc kết được kinh nghiệm trong quá trình làm việc.
- Tự giác rèn luyện sức khỏe tốt để đáp ứng yêu cầu công việc của đơn vị và xây dựng, bảo vệ Tổ quốc.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Khả năng công tác: Đảm nhiệm các công việc về điện tại các công ty xí nghiệp công nghiệp, các công ty tư vấn, thiết kế và xây lắp điện, các công ty điện lực, các nhà cung cấp thiết bị điện, các viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực điện công nghiệp, các cơ quan hành chính sự nghiệp.
- Vị trí công tác: Nhân viên kỹ thuật điện về vận hành, bảo trì, quản lý, cải tạo nâng cấp hệ thống điện công nghiệp, tư vấn kỹ thuật và công nghệ hoặc cán bộ quản lý điều hành trong doanh nghiệp, công ty, nhà máy, xí nghiệp.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng môn học: **47**
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **100** tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/ đại cương: **525** giờ
- Khối lượng các môn học chuyên môn: **2040** giờ
- Khối lượng lý thuyết: **671** giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **1894** giờ
- Thời gian khóa học: **2,5** năm

3. Nội dung chương trình:

Mã môn học	Tên môn học	Thời gian học tập (giờ)				
		Số tín chỉ	Trong đó			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập / thí nghiệm / bài tập/thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung/đại cương	30	525	240	255	30
CTC304	Giáo dục Chính trị	4(3,1,7)	75	41	29	5
CTC305	Pháp luật	2(2,0,4)	30	18	10	2
CBC305	Giáo dục thể chất (*)	2(0,2,1)	60	5	51	4
CBC307	Giáo dục quốc phòng và An ninh (*)	4(3,1,7)	75	36	35	4
TTC301	Tin học	4(1,3,4)	75	15	58	2
CBC301	Tiếng Anh 1	3(1,2,3)	40	14	24	2
CBC302	Tiếng Anh 2	3(1,2,3)	40	14	24	2
CBC303	Tiếng Anh 3	2(1,1,3)	40	14	24	2
CBC304	Tiếng Anh 4	2(2,0,4)	30	28		2
KTC301	Kỹ năng mềm (*)	4(4,0,8)	60	55		5
II	Các môn học chuyên môn ngành, nghề	70	2040	431	1580	29
II.1	Môn học cơ sở	17	390	93	290	7
Môn học bắt buộc		17	390	93	290	7
DDC364	An toàn lao động	2(2,0,4)	30	28		2
DDC331	Mạch điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC383	Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả	2(2,0,4)	30	9	20	1

Mã môn học	Tên môn học	Thời gian học tập (giờ)				
		Số tín chỉ	Trong đó			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập / thí nghiệm / bài tập/thảo luận	Kiểm tra
DDC305	Điện tử cơ bản	2(2,0,4)	30	28		2
DDC360	Thực hành Đo lường điện	1(0,1,1)	30		30	
DDC308	Thực hành Điện cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
DDC306	Thực hành Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
DDC304	Thực hành Kỹ thuật số	2(0,2,1)	60		60	
DDC316	Thực hành Đo lường tự động và cảm biến thông minh	2(0,2,1)	60		60	
Môn học tự chọn		0	0	0	0	0
II.2	Môn học chuyên môn ngành	53	1650	338	1290	22
Môn học bắt buộc		45	1470	282	1170	18
DDC309	Máy điện	3(3,0,6)	45	43		2
DDC315	Khí cụ điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC318	Cung cấp điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC322	Kỹ thuật lắp đặt điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC367	Tính toán và sửa chữa máy điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC314	Điện tử công suất	2(2,0,4)	30	28		2
DDC312	Trang bị điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC319	Điện công nghiệp	3(3,0,6)	45	43		2
DDC372	Quản lý tòa nhà thông minh	2(2,0,4)	30	28		2
DDC317	Thực hành Vẽ điện	2(0,2,1)	60		60	
DDC327	Thực hành Cung cấp điện (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC320	Thực hành Máy điện	2(0,2,1)	60		60	
DDC313	Thực hành Trang bị điện	2(0,2,1)	60		60	
DDC323	Thực hành Điện công nghiệp (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC311	Thực hành Lập trình PLC(**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC324	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)	45		45	

Mã môn học	Tên môn học	Thời gian học tập (giờ)				
		Số tín chỉ	Trong đó			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập / thí nghiệm / bài tập/thảo luận	Kiểm tra
DDC325	Đồ án chuyên ngành 2	1(0,1,0)	45		45	
DDC380	Đồ án tốt nghiệp	5(0,5,0)	225		225	
DDC326	Thực tập tốt nghiệp (**)	6(0,6,0)	270		270	8 tuần
DDC3110	Thực tập tại Doanh nghiệp (**)	5(0,5,0)	225		225	
Môn học tự chọn (Chọn 4 trong 8 môn học)		8	180	56	120	4
DDC328	Thực hành SCADA (**)	2(0,2,1)			60	
DDC373	Thực hành Nhà thông minh (**)	2(0,2,1)			60	
DDC345	Thực hành Tự động hóa quá trình công nghệ	2(0,2,1)			60	
DDC334	Thực hành Lập trình hướng đối tượng	2(0,2,1)			60	
DDC329	Kỹ thuật chiếu sáng	2(2,0,4)	30	28		2
DDC330	Truyền động điện và ứng dụng	2(2,0,4)	30	28		2
DDC333	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)	30	28		2
DDC344	Tự động hóa quá trình công nghệ	2(2,0,4)	30	28		2
	Tổng cộng	100	2565	671	1835	59

4. Kế hoạch giảng dạy

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
Học kỳ 1			18		
<i>Môn học bắt buộc</i>			18		
1	CBC307	Giáo dục quốc phòng và An ninh (*)	4(3,1,7)		
2	CTC304	Giáo dục Chính trị	4(3,1,7)		
3	CBC305	Giáo dục thể chất (*)	2(0,2,1)		

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
4	KTC301	Kỹ năng mềm (*)	4(4,0,8)		
5	DDC364	An toàn lao động	2(2,0,4)		
6	DDC331	Mạch điện	2(2,0,4)		
<i>Môn học tự chọn</i>			0		
Học kỳ 2			21		
<i>Môn học bắt buộc</i>			21		
1	CBC301	Tiếng Anh 1	3(1,2,3)		
2	TTC301	Tin học	4(1,3,4)		
4	DDC383	Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả	2(2,0,4)		
5	DDC305	Điện tử cơ bản	2(2,0,4)	DDC331 (a)	
6	DDC360	Thực hành Đo lường điện	1(0,1,1)	DDC364 (a)	
7	DDC308	Thực hành Điện cơ bản	2(0,2,1)	DDC364 (a)	
8	DDC309	Máy điện	3(3,0,6)	DDC331 (a)	
9	DDC315	Khí cụ điện	2(2,0,4)	DDC 309 (a)	
10	DDC318	Cung cấp điện	2(2,0,4)	DDC331 (a)	
<i>Môn học tự chọn</i>			0		
Học kỳ 3			22		
<i>Môn học bắt buộc</i>			20		
1	CBC302	Tiếng Anh 2	3(1,2,3)		
2	CTC305	Pháp luật	2(2,0,4)		
3	DDC306	Thực hành Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	DDC305 (a)	
4	DDC322	Kỹ thuật lắp đặt điện	2(2,0,4)	DDC318 (a)	
5	DDC367	Tính toán và sửa chữa máy điện	2(2,0,4)	DDC309 (a)	
6	DDC327	Thực hành Cung cấp điện (**)	2(0,2,1)	DDC318 (a)	
7	DDC312	Trang bị điện	2(2,0,4)	DDC309 (a)	
8	DDC320	Thực hành Máy điện	2(0,2,1)	DDC367 (a)	
9	DDC317	Thực hành Vẽ điện	2(0,2,1)	DDC308 (a)	

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
10	DDC324	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)		
<i>Môn học tự chọn 1 (chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC329	Kỹ thuật chiếu sáng	2(2,0,4)	DDC318 (a)	
2	DDC333	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)		
Học kỳ 4			20		
<i>Môn học bắt buộc</i>			18		
1	CBC303	Tiếng Anh 3	2(1,1,3)		
2	DDC316	Thực hành Đo lường tự động và cảm biến thông minh	2(0,2,1)	DDC306 (a)	
3	DDC314	Điện tử công suất	2(2,0,4)	DDC305 (a)	
4	DDC372	Quản lý tòa nhà thông minh	2(2,0,4)		
5	DDC313	Thực hành Trang bị điện	2(0,2,1)	DDC312 (a)	
6	DDC311	Thực hành Lập trình PLC (**)	2(0,2,1)	DDC312 (a)	
7	DDC319	Điện công nghiệp	3(3,0,6)	DDC312 (a)	
8	DDC325	Đồ án chuyên ngành 2	1(0,1,0)	DDC324 (a)	
9	DDC304	Thực hành Kỹ thuật số	2(0,2,1)	DDC306 (a)	
<i>Môn học tự chọn 2 (chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC373	Thực hành Nhà thông minh (**)	2(0,2,1)	DDC308 (a)	
2	DDC334	Thực hành Lập trình hướng đối tượng	2(0,2,1)		
Học kỳ 5			19		
<i>Môn học bắt buộc</i>			15		
1	CBC304	Tiếng Anh 4	2(2,0,4)		
2	DDC323	Thực hành Điện công nghiệp (**)	2(0,2,1)	DDC319 (a)	
3	DDC380	Đồ án tốt nghiệp	5(0,5,0)	DDC325 (a)	
4	DDC326	Thực tập tốt nghiệp (**)	6(0,6,0)		
5	DDC3110	Thực tập tại Doanh nghiệp (**)	5(0,5,0)		
<i>Môn học tự chọn 3 (chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC330	Truyền động điện và ứng dụng	2(2,0,4)	DDC309 (a)	

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
2	DDC344	Tự động hóa quá trình công nghệ	2(2,0,4)	DDC311 (a)	
<i>Môn học tự chọn 4 (chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC328	Thực hành SCADA (**)	2(0,2,1)	DDC311 (a)	
2	DDC345	Thực hành Tự động hóa quá trình công nghệ	2(0,2,1)	DDC344(a)	
Tổng cộng			100		

5. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

5.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

- Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, nhà trường bố trí tham quan một số cơ sở sản xuất, kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;
- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp.

5.2. Hướng dẫn kiểm tra hết môn học:

Thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 713/QĐ-LTT-ĐT ngày 19 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Quyết định số 696/QĐ-LTT-ĐT ngày 26 tháng 6 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh.

5.3. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

Xét công nhận tốt nghiệp thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 713/QĐ-LTT-ĐT ngày 19 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Quyết định số 696/QĐ-LTT-ĐT ngày 26 tháng 6 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh.

Căn cứ đề nghị của Hội đồng xét tốt nghiệp, Hiệu trưởng ký quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp cao đẳng Kỹ sư thực hành, chương trình chất lượng cao cho những sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp.

5.4. Các chú ý khác

Các môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và An ninh, Kỹ năng mềm và Thực tập Doanh nghiệp không tính vào điểm trung bình chung học tập nhưng là môn học điều kiện để xét hoàn thành khối lượng học tập, xét điều kiện dự thi tốt nghiệp, công nhận tốt nghiệp.

Môn học Thực tập Doanh nghiệp có số tín không tính vào tổng số tín chỉ trong chương trình. Tùy theo chuyên môn của từng ngành, nghề, Trưởng khoa có thể chọn 1 trong các hình thức sau để thực hiện:

- Thực tập tại Doanh nghiệp.
- Thực tập tại các Xưởng chuyên môn hoặc các Trung tâm Doanh nghiệp liên kết đặt tại Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP. HCM.
- Tham gia các Câu lạc bộ chuyên ngành tại khoa.
- Thực hiện các mô hình, dự án do khoa triển khai.

Các môn học gắn dấu (**) học tại Doanh nghiệp.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

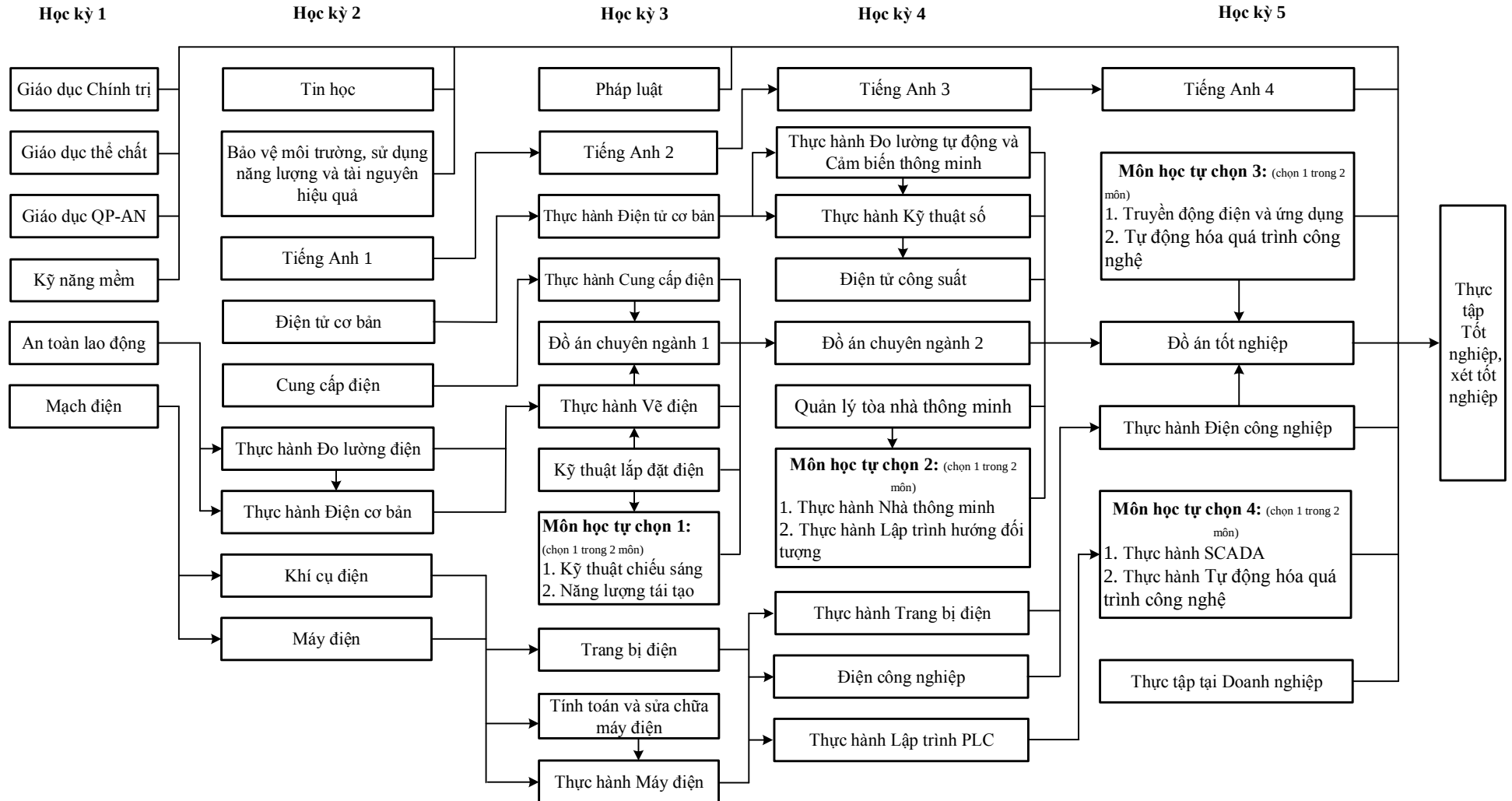
HIỆU TRƯỞNG

PHẠM HỮU LỘC

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: Điện công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6580227



CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: An toàn lao động

Mã môn học: DDC364

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học An toàn lao động được bố trí học trước các môn học chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về An toàn lao động nhằm đảm bảo tính mạng, sức khỏe, tài sản cho người học tập, lao động.
- Nâng cao nhận thức của người học về An toàn lao động liên quan những qui định của nhà nước.
- Trình bày được: Các khái niệm cơ bản, các quy định về an toàn lao động.
- Trình bày được: các phương tiện BHLĐ và phương tiện khác nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động.
- Phân tích được nguyên nhân gây nguy hại trong lao động sản xuất

2. Kỹ năng:

- Sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động, sơ cứu, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn.
- Nhận biết những nguy cơ tiềm ẩn và biện pháp phòng tránh.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động.
- Tự giác, chủ động xây dựng môi trường an toàn trong lao động
- Đưa yếu tố an toàn lao động lên hàng đầu trong lao động, chủ động vận động mọi người cùng tham gia.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1.	Chương 1. Những khái niệm chung về khoa học kỹ thuật BHLĐ	4	4		
	1.1. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động		1		
	1.2. Mục đích ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động.		1		
	1.3. Những nội dung chủ yếu của khoa học kỹ thuật BHLĐ		1		
	1.4. Mối quan hệ giữa bảo hộ lao động và môi trường.		1		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
2.	Chương 2: Pháp Luật, chính sách bảo hộ lao động	2	2		
	2.1. Hệ thống pháp luật, chế độ chính sách bảo hộ lao động của Việt Nam.		1		1
	2.2. Những nội dung về an toàn vệ sinh lao động trong bộ luật lao động.		1		
3.	Chương 3: Kỹ thuật vệ sinh lao động	10	9		
	3.1. Những vấn đề chung về kỹ thuật vệ sinh lao động		1		
	3.2. Vi khuẩn trong sản xuất.		1		
	3.3. Chống tiếng ồn và rung động trong sản xuất		1		
	3.4. Phòng chống bụi trong sản xuất		2		
	3.5. Thông gió trong công nghiệp		2		
	3.6. Chiếu sáng trong sản xuất		2		
4.	Chương 4: Kỹ thuật an toàn lao động	8	8		1
	4.1. Khái niệm chung về các yếu tố nguy hiểm và biện pháp phòng ngừa		2		
	4.2. Những yêu cầu chung về an toàn khi thiết kế các cơ sở sản xuất		2		
	4.3. Kỹ thuật an toàn trong cơ khí và luyện kim		2		
	4.4. Kỹ thuật an toàn điện		2		
5.	Chương 5: Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy nổ	4	3		
	5.1. Khái niệm về cháy nổ		1		
	5.2. Những nguyên nhân gây cháy, nổ và biện pháp phòng cháy nổ		2		
6.	Chương 6: Hoạt động bảo hộ lao động trong doanh nghiệp		2		
	6.1. Bộ máy tổ chức quản lý công tác bảo hộ lao động trong doanh nghiệp		1		
	6.2. Nội dung công tác bảo hộ lao động trong doanh nghiệp		1		
	Cộng:	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1. Những khái niệm chung về khoa học kỹ thuật BHLĐ

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Trình bày được: Mục đích, ý nghĩa an toàn lao động. Khái niệm của an toàn kỹ thuật

- Tính chất cơ bản của an toàn kỹ thuật.

Nội dung:

- 1.1. Những khái niệm cơ bản về BHLĐ
 - 1.1.1 Điều kiện lao động.
 - 1.1.2 Các yếu tố nguy hiểm và có hại.
 - 1.1.3 Tai nạn lao động
- 1.2. Mục đích ý nghĩa, tính chất của công tác BHLĐ.
 - 1.2.1 Mục đích của công tác BHLĐ
 - 1.2.2 Ý nghĩa của công tác BHLĐ
 - 1.2.3 Tính chất của công tác BHLĐ
 - 1.2.4 Thực trạng công tác BHLĐ ở nước ta hiện nay
- 1.3. Những nội dung chủ yếu của khoa học kỹ thuật BHLĐ.
 - 1.3.1 Nội dung khoa học kỹ thuật
 - 1.3.2 Nội dung xây dựng và thực hiện pháp luật về BHLĐ
- 1.4. Mối quan hệ giữa BHLĐ và môi trường.

Chương 2: Pháp Luật, chính sách bảo hộ lao động

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được chế độ chính sách BHLĐ của Việt Nam.

Nội dung:

- 2.1. Hệ thống pháp luật, chế độ chính sách BHLĐ của Việt Nam.
 - 2.1.1 Bộ luật LĐ và các luật pháp có liên quan đến ATVSLĐ
 - 2.1.2 Nghị định 06/CP và các nghị định khác có liên quan
 - 2.1.3 Các chỉ thị, thông tư có liên quan đến ATVSLĐ
- 2.2. Những nội dung về ATVSLĐ trong bộ luật lao động.
 - 2.2.1 Đối tượng và phạm vi áp dụng
 - 2.2.2 An toàn lao động, vệ sinh lao động
 - 2.2.3 Tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

Chương 3: Kỹ thuật vệ sinh lao động

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được những vấn đề chung về kỹ thuật VSLĐ.
- Phòng chống nhiễm độc trong sản xuất.
- Ảnh hưởng môi trường xung quanh nơi lao động sản xuất.

Nội dung:

- 3.1 Những vấn đề chung về kỹ thuật VSLĐ
 - 3.1.1 Đối tượng và nhiệm vụ của vệ sinh lao động
 - 3.1.2 Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp
- 3.2 Vi hâu trong sản xuất.
 - 3.2.1 Khái niệm và định nghĩa
 - 3.2.2 Các yếu tố vi khí hậu
 - 3.2.3 Điều hoà thân nhiệt ở người

- 3.2.4 Ảnh hưởng của vi khí hậu đối với cơ thể người
- 3.2.5 Các biện pháp phòng chống vi khí hậu xấu
- 3.3. Chống tiếng ồn và rung động trong sản xuất.
 - 3.3.1. Những khái niệm chung
 - 3.3.2. Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động đối với sinh lý của con người
 - 3.3.3. Các biện pháp phòng chống tiếng ồn và rung động
- 3.4 Phòng chống bụi trong sản xuất
 - 3.4.1 Định nghĩa và phân loại bụi
 - 3.4.2 Tác hại của bụi
 - 3.4.3 Các biện pháp phòng chống bụi
 - 3.4.4 Lọc bụi trong sản xuất công nghiệp
- 3.5 Thông gió trong công nghiệp
 - 3.5.1 Mục đích của thông gió công nghiệp
 - 3.5.2 Các biện pháp thông gió
 - 3.5.3 Lọc sạch khí thải trong công nghiệp
- 3.6 Chiếu sáng trong sản xuất
 - 3.6.1 Một số khái niệm về ánh sáng
 - 3.6.2 Kỹ thuật chiếu sáng

Chương 4: Kỹ thuật an toàn lao động

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.
- Nêu được cách xử lý và cấp cứu người bị điện giật.

Nội dung:

- 4.1. Khái niệm chung về các yếu tố nguy hiểm và biện pháp phòng ngừa
 - 4.1.1 Các yếu tố nguy hiểm gây chấn thương trong sản xuất
 - 4.1.2 Các nhóm nguyên nhân gây chấn thương trong sản xuất
 - 4.1.3 Các biện pháp và phương tiện kỹ thuật an toàn cơ bản
- 4.2. Những yêu cầu chung về an toàn khi thiết kế các cơ sở sản xuất
 - 4.2.1 An toàn khi thiết kế tổng mặt bằng
 - 4.2.2 An toàn khi thiết kế các phân xưởng sản xuất
 - 4.2.3 Cấp thoát nước và làm sạch nước thải
- 4.3. Kỹ thuật an toàn trong cơ khí và luyện kim
 - 4.3.1 Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện
 - 4.3.2 Điện giật
- 4.4. Kỹ thuật an toàn điện
 - 4.4.1 Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện
 - 4.4.2 Bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính và bảo vệ chống sét
 - 4.4.3 Các biện pháp cần thiết để đảm bảo an toàn điện

Chương 5: Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy nổ

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được những nguyên nhân gây ra cháy nổ.
- Nêu được biện pháp phòng chống cháy nổ
- Nêu được cách xử lý khi xảy ra cháy nổ.

Nội dung:**5.1 Khái niệm về cháy nổ****5.1.1 Định nghĩa quá trình cháy****5.1.2 Nhiệt độ chớp cháy, nhiệt độ bốc cháy, nhiệt độ tự bốc cháy.****5.2 Những nguyên nhân gây cháy, nổ và biện pháp phòng cháy nổ****5.2.1 Những nguyên nhân gây cháy, nổ****5.2.2 Phòng và chống cháy nổ.****Chương 6: Hoạt động BHLĐ trong doanh nghiệp***Thời gian: 2 giờ***Mục tiêu:**

- Trình bày được những hoạt động BHLĐ trong doanh nghiệp.
- Nêu được hình thức khen thưởng và xử phạt BHLĐ trong doanh nghiệp

Nội dung:**6.1 Bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ trong doanh nghiệp****6.1.1 Sơ đồ bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ trong doanh nghiệp****6.1.2 Hoạt động BHLĐ trong doanh nghiệp****6.1.3 Trách nhiệm quản lý công tác BHLĐ trong khối trực tiếp sản xuất****6.2 Nội dung công tác BHLĐ trong doanh nghiệp****6.2.1 Kế hoạch BHLĐ****6.2.2 Công tác huấn luyện ATLĐ, VSLĐ****6.2.3 Quản lý VSLĐ, sức khỏe người, bệnh nghề nghiệp.****6.2.4 Khai báo, điều tra, thông kê, báo cáo định kỳ về tai nạn lao động****6.2.5 Thực hiện một số chế độ cụ thể về BHLĐ đối với người lao động****6.2.6 Khen thưởng, xử phạt về BHLĐ trong doanh nghiệp****IV. Điều kiện thực hiện:**

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện.
 - Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**1. Nội dung:****a. Kiến thức:**

- Các khái niệm cơ bản về an toàn lao động
- Bảo vệ an toàn điện cho người khi lao động sản xuất
- Biện pháp kỹ thuật an toàn lao động

b. Kỹ năng:

- Bảo vệ an toàn cho người khi lao động sản xuất
- Biện pháp kỹ thuật an toàn lao động

- Cấp cứu người bị điện giật
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong lao động sản xuất
 - Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện :

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Áp dụng phương pháp dạy học truyền thống, phát huy phương pháp lấy người học làm trung tâm
 - + Quy định điểm kiểm tra của môn học: tối thiểu có 01 điểm kiểm tra thường xuyên và 01 điểm kiểm tra định kỳ.
- Đối với người học:
 - + Tham gia đầy đủ các buổi học
 - + Thực hiện báo cáo, tiểu luận, bài tập theo yêu cầu của giảng viên
 - + Xem trước bài giảng trong giáo trình và tìm kiếm thông tin liên quan bài học

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các khái niệm cơ bản về an toàn lao động
- Bảo vệ an toàn điện cho người
- Biện pháp kỹ thuật an toàn lao động

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

a. Văn bản pháp luật

[1]. An Toàn, Vệ Sinh Lao Động, Luật số: 84/2015/QH13

b. Tài liệu chuyên môn

[1]. Giáo trình An toàn lao động – Khoa Điện, Điện tử.

[2]. Trần Quang Khánh, Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện, Nxb KHKT 2008

[3]. Giáo trình an toàn lao động – Nhà xuất bản giáo dục 2002

c. Các trang web

[1]. https://moj.gov.vn/vbpq/lists/vn%20bn%20php%20lut/view_detail.aspx?itimid=30516

[2]. <http://vbpl.vn/TW/Pages/vbpq-van-ban-goc.aspx?ItemID=70811>

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Phương pháp giảng dạy:

- Có thể áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy
- Phương thức triển khai giảng dạy trực tiếp cũng như trực tuyến cùng phương tiện giảng dạy để phù hợp đối tượng người học.

Văn bản, tài liệu, hình ảnh, video:

- Có thể cập nhật hình ảnh, video mang tính chất thời sự, phù hợp với ngành nghề để thu hút sự chú ý của người học.
- Thông tư, qui định, văn bản pháp luật liên quan an toàn lao động cập nhật thường xuyên

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Mạch điện

Mã môn học: DDC331

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 00 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học mạch điện được bố trí học sau các môn học chung và học trước các môn học chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện.
- Trình bày được các phương pháp phân tích, phương pháp giải mạch điện một chiều, xoay chiều hình sin, mạch điện ba pha.

2. Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập.
- Vận dụng được các phương pháp phân tích, biến đổi mạch, phép biến đổi tương đương để giải các bài toán về mạch điện.
- Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái niệm về mạch điện	4	4		1
	1.1 Khái niệm về mạch điện – các phần tử hình thành mạch điện		0.5		
	1.2 Cấu trúc mạch điện		0.5		
	1.3 Các đại lượng vật lý đặc trưng cho tính chất mạch điện		0.5		
	1.4 Phần tử nguồn		0.5		
	1.5 Phần tử tải của mạch điện		0.5		
	1.6 Các định luật cơ bản của mạch điện		1		
	1.7 Các phương pháp biến đổi tương đương		0.5		
2	Chương 2: Phân tích mạch điện một chiều	9	8		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.1 Phương trình điện thế nút		3		
	2.2 Phương trình dòng mắc lưới		3		
	2.3 Mạch tương đương Thévenin – Norton		2		
3	Chương 3: Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)	14	13		1
	3.1 Tổng quan về tín hiệu áp (dòng) hình sin		1		
	3.2 Mạch điện hình sin đơn giản		3		
	3.3 Nguyên lý bảo toàn công suất		1		
	3.4 Mạch điện hình sin ghép nhiều nhánh song		3		
	3.5 Biểu diễn tín hiệu xoay chiều bằng số phức		2		
	3.6 Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)		3		
4	Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha	3	3		
	4.1 Tổng quan về nguồn áp 3 pha cân bằng		1		
	4.2 Phương pháp giải mạch điện ba pha cân bằng		1		
	4.3 Phương pháp giải mạch điện ba pha không cân bằng		1		
	Tổng	30	28	00	02

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Khái niệm về mạch điện

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được nhiệm vụ, vai trò của các phần tử cấu thành mạch điện như: nguồn điện, dây dẫn, phụ tải, thiết bị đo lường, đóng cắt...
- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện. Phân biệt được phần tử lý tưởng và phần tử thực.
- Phân tích và giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện, hiểu và vận dụng được các biểu thức tính toán cơ bản.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán

Nội dung

- 1.1 Khái niệm về mạch điện – các phần tử hình thành mạch điện
- 1.2 Cấu trúc mạch điện
- 1.3 Các đại lượng vật lý đặc trưng cho tính chất mạch điện
 - 1.3.1 Dòng điện
 - 1.3.2 Điện áp

- 1.3.3 Công suất
- 1.3.4 Điện năng
- 1.4 Phần tử nguồn
 - 1.4.1 Nguồn áp độc lập
 - 1.4.2 Nguồn dòng độc lập
 - 1.4.3 Nguồn áp phụ thuộc
 - 1.4.4 Nguồn dòng phụ thuộc
- 1.5 Phần tử tải của mạch điện
 - 1.5.1 Điện trở – Định luật Ohm
 - 1.5.2 Điện cảm – Hiện tượng tự cảm
 - 1.5.3 Tụ điện – Hiện tượng nạp điện
- 1.6 Các định luật cơ bản của mạch điện
 - 1.6.1 Định luật Kirchhoff 1
 - 1.6.2 Định luật Kirchhoff 2
- 1.7 Các phương pháp biến đổi tương đương
 - 1.7.1 Điện trở đầu nối tiếp và cầu phân áp
 - 1.7.2 Điện trở đầu song song và cầu phân dòng
 - 1.7.3 Biến đổi điện trở từ dạng Y sang Δ và ngược lại

Chương 2: Phân tích mạch điện một chiều

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày, giải thích và vận dụng linh hoạt các biểu thức tính toán trong mạch điện DC (dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng...).
- Tính toán được các thông số (điện trở, dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng) của mạch DC một nguồn, nhiều nguồn từ đơn giản đến phức tạp.
- Phân tích được sơ đồ và chọn phương pháp giải mạch hợp lý.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán

Nội dung:

- 2.1 Phương trình điện thế nút
- 2.2 Phương trình dòng mắc lưới
- 2.3 Mạch tương đương Thévenin – Norton

Chương 3: Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)

Thời gian: 14 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch xoay chiều như: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng... Phân biệt các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều.
- Biểu diễn được lượng hình sine bằng đồ thị vector, bằng phương pháp biên độ phức.
- Tính toán được các thông số (tổng trở, dòng điện, điện áp...) của mạch điện xoay chiều một pha không phân nhánh và phân nhánh; giải được các bài toán cộng hưởng điện áp, cộng hưởng dòng điện.
- Lắp ráp, đo đạc các thông số của mạch xoay chiều theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán

Nội dung:

- 3.1 Tổng quan về tín hiệu áp (dòng) hình sin

- 3.1.1 Biểu thức tức thời
- 3.1.2 So sánh góc pha - độ lệch pha
- 3.1.3 Phương pháp biểu diễn tín hiệu sin bằng vector phase fresnel
- 3.1.4 Giá trị hiệu dụng của dòng điện và điện áp
- 3.1.5 Tổng hợp hai tín hiệu hình sin
- 3.2 Mạch điện hình sin đơn giản
 - 3.2.1 Mạch điện hình sin với phần tử thuần trở
 - 3.2.2 Mạch điện hình sin với phần tử thuần cảm
 - 3.2.3 Mạch điện hình sin với phần tử thuần dung
 - 3.2.4 Mạch điện hình sin với các phần tử R, L, C ghép nối tiếp
 - 3.2.5 Công suất của mạch điện xoay chiều với các phần tử R, L, C mắc nối tiếp
- 3.3 Nguyên lý bảo toàn công suất
- 3.4 Mạch điện hình sin ghép nhiều nhánh song song
- 3.5 Biểu diễn tín hiệu xoay chiều bằng số phức
 - 3.5.1 Tổng trở phức
 - 3.5.2 Công suất phức
- 3.6 Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)
 - 3.6.1 Trình tự giải mạch xoay chiều dùng số phức
 - 3.6.2 Truyền công suất cực đại

Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được khái niệm, đặc điểm và ý nghĩa mạch xoay chiều ba pha.
- Phân tích và vận dụng được các dạng sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha.
- Giải được các dạng bài toán về mạng ba pha cân bằng.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán

Nội dung:

- 4.1 Tổng quan về nguồn áp 3 pha cân bằng
 - 4.1.1 Định nghĩa
 - 4.1.2 Phân loại
 - 4.1.3 Các phương pháp đấu nguồn 3 pha cân bằng
- 4.2 Phương pháp giải mạch điện ba pha cân bằng
 - 4.2.1 Mạch điện ba nguồn Y – Tải Y
 - 4.2.2 Mạch điện ba nguồn Y – Tải Δ
 - 4.2.3 Mạch điện ba nguồn Δ – Tải Y
 - 4.2.4 Mạch điện ba nguồn Δ – Tải Δ
- 4.3 Phương pháp giải mạch điện ba pha không cân bằng
 - 4.3.1 Mạch điện ba nguồn Y cân bằng – Tải Y không cân bằng
 - 4.3.2 Mạch điện ba nguồn Y cân bằng – Tải Δ không cân bằng

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.

- Projector.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
- Các mô hình mô phỏng mạch một chiều, xoay chiều.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Chương 2:
 - + Các Định luật, biểu thức cơ bản.
 - + Giải mạch một chiều có nhiều nguồn tác động.
- Chương 3: Giải mạch xoay chiều phân nhánh, mạch không phân nhánh, dạng bài toán ngược.
- Chương 4:
 - + Sơ đồ đầu dây mạng 3 pha, mối quan hệ giữa đại lượng dây và đại lượng pha, công suất trong mạng 3 pha cân bằng.
 - + Giải bài toán mạng 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).
 - + Phương pháp giải mạng 3 pha bất đối xứng.

b. Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ.
- Vận dụng được các phương pháp phân tích, biến đổi mạch để giải các bài toán về mạch điện hợp lý.
- Vận dụng phù hợp các định lý, các phép biến đổi tương đương để giải các mạch điện phức tạp.
- Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra tập trung ở chương 2, chương 3 và chương 4.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.

- + Nên tập trung phân tích nhiều dạng bài tập ở phần “Các phương pháp ứng dụng Định luật Kirchhoff” ở chương 1.
- + Chú ý bổ sung phần số phức trước khi dạy phần “phương pháp biên độ phức” ở chương 2.
- + Nêu mối liên hệ về phương pháp giải mạch xoay chiều 1 và 3 pha cân bằng
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch DC nhiều nguồn.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC phân nhánh.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).
- Phương pháp giải một số mạch nâng cao và giải bài toán quá độ đơn giản.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Phạm Thị Cự, Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ, *Mạch điện*, Nhà xuất bản Đại học quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh, 2006
- [2]. Nguyễn Kim Đính, *Bài tập Kỹ Thuật điện*, Nhà xuất bản Đại học quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh, 2010
- [3]. Phương Xuân Nhân, Hồ Anh Túy, *Lý thuyết mạch*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2005
- [4]. Hoàng Hữu Thận, *Cơ sở Kỹ thuật điện*, Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội, 2010

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

Mã môn học: DDC383

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ (Lý thuyết: 9 giờ; Bài tập: 20 giờ; Kiểm tra: 1 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả là môn học chung giảng dạy cho 07 nghề trọng điểm của trường trong năm 2019 - 2020 (Công nghệ Ô tô, Cơ khí chế tạo, Điện công nghiệp, Cơ điện tử, Quản trị mạng máy tính; Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử và Công nghệ kỹ thuật cơ khí) và 12 ngành chất lượng cao trong năm 2020-2021 (07 nghề trọng điểm trên và 05 nghề chất lượng cao như: Công nghệ kỹ thuật Nhiệt, Lập trình máy tính, Công nghệ May, Kế toán doanh nghiệp, Quản trị doanh nghiệp vừa và nhỏ). Bố trí bố trí giảng dạy vào học kỳ 2 của khóa học.

Lồng ghép nội dung bài 2 "Quản lý chất thải", thời lượng 2 tiết vào nội dung Tuần giáo dục định hướng đầu năm học cho HSSV khóa tuyển mới.

- Tính chất: Môn học này nhằm trang bị các kiến thức và kỹ năng cơ bản về bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả. Môn học mang tính bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được khái niệm, phân loại và đánh giá được tác động đến môi trường của việc khai thác, sử dụng năng lượng và tài nguyên.
- Nhận biết, phân loại được các loại chất thải, chất độc hại và giải thích tác động của chúng đến môi trường.

2. Kỹ năng:

- Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải tại nơi làm việc.
- Sử dụng và lưu trữ chất độc hại đảm bảo đúng quy định.
- Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả trong các lĩnh vực liên quan.

3. Năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm:

- Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.
- Tuyên truyền về các hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thảo luận, Bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả	10	3	7	
2	Bài 2: Quản lý chất thải	10	3	7	

3	Bài 3: Xử lý chất độc hải đúng cách và thân thiện với môi trường	9	3	6	
4	Kiểm tra				1
	Tổng	30	9	20	1

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài học này người học có khả năng:

- Trình bày được khái niệm và phân biệt được các dạng năng lượng, tài nguyên.
- Giải thích được tác động của việc sử dụng năng lượng và tài nguyên đối với môi trường.
- Đưa ra được ý tưởng sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

Nội dung:

1.1 Tài nguyên

1.1.1 Tổng quan về tài nguyên

- a. Định nghĩa tài nguyên
- b. Các loại tài nguyên

1.1.2 Ảnh hưởng của việc khai thác sử dụng tài nguyên đến môi trường

1.1.3 Sử dụng tài nguyên hiệu quả

1.2 Năng lượng

1.2.1 Tổng quan về năng lượng

- a. Định nghĩa
- b. Các dạng năng lượng
- c. Tổng quan về năng lượng tại Việt Nam

1.2.2 Ảnh hưởng của việc sản xuất và tiêu thụ năng lượng đến môi trường

1.2.3 Sử dụng năng lượng hiệu quả

- a. Định nghĩa
- b. Giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả

1.3 Bài tập dự án

Bài 2: Quản lý chất thải

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài học này HSSV có khả năng:

- Nhận biết, phân loại được các loại chất thải và nhận biết được tác động của chất thải đến môi trường
- Thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải tại nơi làm việc đúng cách và thân thiện với môi trường.
- Áp dụng nguyên tắc 3R (giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế) tại nơi làm việc

Nội dung:

2.1 Các loại chất thải và tác động của các loại chất thải đến môi trường

2.1.1 Các loại chất thải

2.1.1.1 Định nghĩa về chất thải

2.1.1.2 Tác động của chất thải đến môi trường

2.1.2. Phân loại chất thải

2.2 Bài tập dự án

2.2.1 Mục tiêu khảo sát, kế hoạch khảo sát

2.2.2 Khảo sát thực tế

2.2.3 Thực hiện thu gom, phân loại chất thải

2.2.4 Báo cáo kết quả

Bài 3: Xử lý chất độc hại đúng cách và thân thiện với môi trường

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài học này HSSV có khả năng:

- Giải thích được khái niệm hóa chất nguy hiểm và ý nghĩa của các loại nhãn dán.
- Giải thích được ảnh hưởng của hóa chất đến môi trường và con người
- Sử dụng và lưu trữ hóa chất nguy hiểm an toàn.

Nội dung:

3.1 Khái niệm và phân loại hóa chất độc hại

3.1.1. Khái niệm

3.1.2. Phân loại

3.1.3. Quy định về dán nhãn hóa chất

3.2 Ảnh hưởng của chất độc hại đến môi trường

3.2.1. Ảnh hưởng của chất độc hại đến môi trường đất

3.2.2. Ảnh hưởng của chất độc hại đến môi trường nước

3.2.3. Ảnh hưởng chất độc hại đến không khí

3.2.4. Ảnh hưởng chất độc hại đến sức khỏe con người

3.3 Lưu trữ và sử dụng an toàn hóa chất độc hại

3.3.1. Lưu trữ

3.3.2. Sử dụng an toàn chất độc hại

3.4. Bài tập dự án

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng: Phòng học lý thuyết, xưởng thực hành
2. Trang thiết bị, máy móc: Máy tính, máy chiếu Projector...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Vật liệu mẫu: dầu, nhớt, các loại chất thải thông dụng ...
 - Các tranh ảnh, video, giấy màu, băng ghim...
4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Khái niệm, phân loại, tác động đến môi trường của việc khai thác, sử dụng năng lượng và tài nguyên
- Phân loại các loại chất thải, chất độc hại
- Tác động của chất thải, chất độc hại đến môi trường

b. Kỹ năng:

- Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải tại nơi làm việc
- Sử dụng và lưu trữ chất độc hại đảm bảo đúng quy định
- Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả trong các lĩnh vực liên quan

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.
- Tuyên truyền về các hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

2. Phương pháp:

- Có thể áp dụng một trong các hình thức kiểm tra: viết, trắc nghiệm hoặc bài tập, báo cáo.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Môn học Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả là môn học chung giảng dạy cho 07 nghề trọng điểm của trường trong năm 2019-2020 (Công nghệ Ô tô, Cơ khí chế tạo, Điện công nghiệp, Cơ điện tử, Quản trị mạng máy tính; Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử và Công nghệ kỹ thuật cơ khí) và 12 ngành chất lượng cao trong năm 2020-2021 (07 nghề trọng điểm trên và 05 nghề chất lượng cao như: Công nghệ kỹ thuật Nhiệt, Lập trình máy tính, Công nghệ May, Kế toán doanh nghiệp, Quản trị doanh nghiệp vừa và nhỏ). Bố trí bố trí giảng dạy vào học kỳ 2 của khóa học.

Lồng ghép nội dung bài 2 "Quản lý chất thải", thời lượng 2 tiết vào nội dung Tuần giáo dục định hướng đầu năm học cho HSSV khóa tuyển mới.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Quy định điểm kiểm tra của mô đun: 01 điểm kiểm tra thường xuyên và 01 điểm kiểm tra định kỳ.
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.
- Ảnh hưởng của hóa chất độc hại và chất thải đến môi trường.
- Khảo sát thực tế, đưa ra biện pháp cần cải thiện.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

a. Văn bản pháp luật

- [1]. Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13
- [2]. Luật hóa chất số 06/2007/QH12
- [3]. Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12

- [4]. Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09 tháng 10 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật hóa chất
- [5]. Nghị định Số: 21/2011/NĐ-CP ngày 29 tháng 03 năm 2011 của Chính Phủ Quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
- [6]. Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của Chính Phủ về quản lý chất thải và phế liệu
- [7]. Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14 tháng 2 năm 2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường
- [8]. Nghị định số 19/2015/NĐ-CP ngày 14 tháng 2 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường
- [9]. Quyết định số 2068/QĐ-TTg ngày 25 tháng 11 năm 2015 của Thủ tướng chính phủ quy định phê duyệt chiến lược phát triển năng lượng tái tạo Việt Nam đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2050.
- [10]. Thông tư số 04/2012/TT-BCT ngày 13 tháng 02 năm 2012 của Bộ công thương quy định phân loại và ghi nhãn hoá chất
- [11]. Thông tư số: 07/2013/TT-BCT ngày 22 tháng 04 năm 2013 của Bộ công thương quy định việc đăng ký sử dụng hóa chất nguy hiểm để sản xuất sản phẩm, hàng hóa trong lĩnh vực công nghiệp
- [12]. Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28 tháng 12 năm 2017 của Bộ công thương quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều Luật hóa chất và nghị định số 113/2017/ NĐ-CP ngày 09/10/2017 của chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật hóa chất.
- [13]. Thông tư số 02/2014/TT-BCT ngày 16 tháng 01 năm 2014 của Bộ Công thương quy định các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho các ngành công nghiệp
- [14]. Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 5 tháng 9 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030
- [15]. Quyết định số 2149/2009/QĐ-TTg ngày 17 tháng 12 năm 2009 của Thủ tướng chính phủ phê duyệt chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2050
- [16]. Quyết định số 1440/2008/QĐ-TTg ngày 6 tháng 10 năm 2008 của Thủ tướng chính phủ phê duyệt kế hoạch các cơ sở xử lý chất thải tại ba vùng kinh tế trọng điểm miền Bắc, Trung, Nam đến năm 2020
- [17]. Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT quy định về quản lý chất thải nguy hại
- [18]. Thông tư số 13/2007/TT-BXD ngày 31/12/2007 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số điều của Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 9/4/2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn
- [19]. Quyết định số 60/2002/QĐ-BKHCNMT ngày 7 tháng 8 năm 2002 của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường về việc ban hành Hướng dẫn kỹ thuật chôn lấp chất thải nguy hại

b. Tài liệu chuyên môn

- [1]. Giáo trình xử lý chất thải rắn – PGS. TS Nguyễn Văn Phước – Khoa Môi trường ĐHBK TPHCM
- [2]. Giáo trình Kỹ thuật xử lý rác thải công nghiệp - PGS. TS Nguyễn Văn Phước – NXB Xây dựng
- [3]. Đề tài về các công nghệ xử lý rác thải tại Việt Nam - Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia
- [4]. Giáo trình Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả - Bộ GDĐT – NXB Giáo dục Việt Nam
- [5]. ISO 14001:2015 Hệ thống quản lý môi trường những yêu cầu và hướng dẫn sử dụng
- [6]. Cẩm năng tiết kiệm điện trong gia đình – Chương trình mục tiêu Quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

c. Các trang web

- [1]. <http://moitruongviet.edu.vn/tac-dong-tu-hoat-dong-khai-thac-khoang-san-den-moi-truong/>
- [2]. www2.hcmuaf.edu.vn/data/quoctuan/Rung%20va%20vai%20tro%20cua%20rung.pdf
- [3]. <http://tnmtvinhphuc.gov.vn/index.php/vi/news/Tai-nguyen-nuoc/Tac-dong-co-ban-cua-viec-khai-thac-su-dung-nuoc-ngam-va-mot-so-bien-phap-ngan-chan-suy-giam-tru-luong-chat-luong-nguon-nuoc-ngam-53/>
- [4]. <https://khoahoc.tv/mua-bao-2018-bao-dich-chuyen-bat-thuong-can-de-phong-nhung-vung-it-nhay-cam-93807>
- [5]. <http://www.dlhaiduong.evn.com.vn/c3/dao-tao/Cac-bien-phap-tiet-kiem-nang-luong-13-845.aspx>

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

- Phương pháp giảng dạy: Có thể áp dụng linh hoạt các phương pháp và phương tiện giảng dạy để phù hợp đối tượng người học.
- Hình ảnh, video: có thể cập nhật hình ảnh, video mang tính chất thời sự, phù hợp với ngành nghề để thu hút sự chú ý của người học.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Điện tử cơ bản

Mã môn học: DDC305

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Môn học Điện tử cơ bản thuộc kiến thức cơ sở ngành, là một trong những môn học phải được bố trí học đầu tiên sau phần kiến thức giáo dục đại cương.
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện công nghiệp

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - Trình bày được: Cấu tạo, ký hiệu, đặc tính và nguyên lý hoạt động của các linh kiện đã học.
 - Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.
 - Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch ứng dụng.
2. Kỹ năng:
 - Nhận dạng và đọc được các thông số kỹ thuật của các loại linh kiện điện tử cơ bản.
 - Phân tích được hoạt động của các mạch điện tử ứng dụng cấu thành bởi các linh kiện điện tử.
 - Tính toán được một số tham số cơ bản của mạch điện tử.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo.
 - Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
 - Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1. VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN	3	3		
	1.1. Chất Cách Điện.		1		
	1.2. Chất Dẫn Điện.		1		
	1.3. Chất Bán Dẫn.		1		
2	Chương 2: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG	7	6		
	2.1. Điện Trở.		2		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.2. Tụ Điện.		2		
	2.3. Cuộn Cảm Và Máy Biến Áp		2		1
3	Chương 3: LINH KIỆN BÁN DẪN VÀ ỨNG DỤNG	20	19		
	3.1. Diode		3		
	3.2. Transistor (BJT).		6		
	3.3. Transistor trường (FET)		2		
	3.4. Thyristor		4		1
	3.5. Linh Kiện Quang Điện Tử		2		
	3.6. Mạch Tích Hợp		2		
	Cộng:	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1. VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

Trình bày được tính chất và ứng dụng của chất điện môi, chất dẫn điện và chất cách điện.

Nội dung:

- 1.1. Chất cách điện.
 - 1.1.1 Định nghĩa.
 - 1.1.2 Các thông số kỹ thuật, tính chất của điện môi.
 - 1.1.3 Ứng dụng của chất điện môi.
- 1.2. Chất dẫn điện.
 - 1.2.1 Định nghĩa.
 - 1.2.2 Các thông số kỹ thuật, tính chất của điện môi
 - 1.2.3 Phân loại và ứng dụng của chất dẫn điện
- 1.3. Chất bán dẫn.
 - 1.3.1 Chất bán dẫn thuần nhất
 - 1.3.2 Chất bán dẫn tạp.

Chương 2: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu.
- Nhận dạng và xác định chính xác trị số.
- Phân tích được các mạch ứng dụng.

Nội dung:

- 2.1. Điện trở.

- 2.1.1 Tổng quan.
- 2.1.2 Phân loại điện trở.
- 2.1.3 Điện trở đặc biệt.
- 2.1.4 Ghép điện trở.
- 2.1.5 Xác định trị số, công suất điện trở.
- 2.2. Tụ điện.
 - 2.2.1 Tổng quan.
 - 2.2.2 Phân loại tụ điện.
 - 2.2.3 Đặc tính của tụ đối với điện DC, AC.
 - 2.2.4 Các cách ghép tụ điện.
 - 2.2.5 Các ứng dụng của tụ điện.
- 2.3. Cuộn Cảm Và Máy Biến Áp.
 - 2.3.1 Tổng quan.
 - 2.3.2 Đặc tính của cuộn cảm đối với điện DC, AC.
 - 2.3.3 Máy biến áp.
 - 2.3.4 Ứng dụng khác.

Chương 3: LINH KIỆN BÁN DẪN VÀ ỨNG DỤNG

Thời gian: 19 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các linh kiện bán dẫn.
- Nhận dạng được các loại linh kiện bán dẫn.
- Phân tích được các mạch ứng dụng.

Nội dung:

- 3.1 Diode.
 - 3.1.1 Cấu tạo, ký hiệu.
 - 3.1.2 Nguyên lý hoạt động.
 - 3.1.3 Các thông số cơ bản của diode.
 - 3.1.4 Các loại diode khác và ứng dụng.
- 3.2 Transistor. (BJT)
 - 3.2.1 Cấu tạo, ký hiệu
 - 3.2.2 Nguyên lý hoạt động
 - 3.2.3 Hình dạng, thông số kỹ thuật, mã số BJT
 - 3.2.4 Các cách mắc BJT
 - 3.2.5 Các mạch phân cực và ổn định nhiệt cho BJT
- 3.3. Transistor trường (FET).
 - 3.3.1. JFET
 - 3.3.2. MOSFET
- 3.4 Thyristor và ứng dụng
 - 3.4.1 SCR
 - 3.4.2 TRIAC
 - 3.4.3 DIAC
 - 3.4.4 Mạch ứng dụng Triac – Diac.
- 3.5 Linh kiện quang điện tử và ứng dụng.
 - 3.5.1 Khái niệm.

- 3.5.2 Quang trở.
- 3.5.3 Diode phát quang.
- 3.5.4 Mặt hiển thị tinh thể lỏng.
- 3.5.5 Quang diode.
- 3.5.6 Quang Transistor.
- 3.5.7 Bộ ghép quang.
- 3.6 Mạch tích hợp.
 - 3.6.1 Khái niệm.
 - 3.6.2 Phân loại.
 - 3.6.3 Một số họ IC phổ biến.
 - 3.6.4 Một số điểm cần lưu ý khi sử dụng IC.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy tính, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, LCD
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Linh kiện điện tử
 - Mô hình, mạch điện tử.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Video phục vụ chuyên ngành
4. Các điều kiện khác

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:
 - a. Kiến thức:
 - Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử căn bản vào mạch điện tử.
 - Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch điện tử ứng dụng cơ bản
 - b. Kỹ năng:
 - Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử.
 - Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.
 - c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo
2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Cần thực hiện theo trình tự, phải có bài tập để sinh viên tính toán thực tế, từ đó sẽ hiểu được bài học tốt hơn

- Đối với người học:

+ Sử dụng giáo trình chính: Giáo trình Điện tử cơ bản, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng TP.HCM.

+ Thực hiện đầy đủ các bài tập ở lớp và ở nhà, xem trước bài học trong giáo trình

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điều khiển điện một chiều công nghiệp, NXB TP.HCM – năm 2000.

[2]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điện tử, NXB TP.HCM – năm 2002.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Phương pháp giảng dạy:

- Có thể áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy
- Phương thức triển khai giảng dạy trực tiếp cũng như trực tuyến cùng phương tiện giảng dạy để phù hợp đối tượng người học.

Văn bản, tài liệu, hình ảnh, video: Có thể cập nhật hình ảnh, video mô tả sinh động cấu trúc vật lý, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử cũng như mạch điện phù hợp với nội dung môn học để tăng hiệu quả tiếp thu của người học

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Đo lường điện

Mã môn học: DDC360

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 30 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành Đo lường điện được bố trí học sau môn học An toàn điện, mạch điện và học trước các môn học chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Sử dụng được các thiết bị đo điện - điện tử.
- Phân tích, chọn lựa được các phương pháp đo thích hợp cho các đại lượng điện.

2. Kỹ năng:

- Lắp ráp được mạch đo điện, thí nghiệm điện.
- Kỹ năng sử dụng đồng hồ vôn kế, ampe kế, đồng hồ VOM, đồng hồ Digital Multimeter, ampe kìm, cầu đo, watt kế, Q kế, công tơ điện 1 pha và 3 pha, máy phát sóng âm tần AF, dao động ký... để thực hiện các phép đo thường gặp đúng kỹ thuật, đúng phương pháp và đọc chính xác kết quả đo.
- Đo được điện áp, dòng điện, điện trở, công suất của mạch điện một chiều
- Đo được điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, $\cos\phi$, công suất, điện năng của mạch điện xoay chiều 1 pha, mạch điện xoay chiều 3 pha.
- Khảo sát được mạch điện bằng dao động ký.
- Lập được các bảng thông số, đồ thị và viết được bảng báo cáo sau thực hành.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc có ý thức tổ chức kỷ luật, tính cẩn thận và kiên nhẫn...
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm. Rèn luyện thói quen tự nghiên cứu, tự học tập.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Hướng dẫn ban đầu	5		5	
2	Bài 2: Đo dòng điện, điện áp, điện trở	5		5	
3	Bài 3: Đo điện dung, điện cảm	5		5	
4	Bài 4: Đo công suất	5		5	
5	Bài 5: Đo hệ số công suất, điện năng	5		5	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
6	Bài 6: Khảo sát mạch bằng dao động ký	5		5	
	Tổng	30		30	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Hướng dẫn ban đầu

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng đồng hồ vôn kế, ampe kế, đồng hồ VOM, đồng hồ Digital Multimeter, ampe kèm để thực hiện các phép đo đúng kỹ thuật, đúng phương pháp và đọc chính xác kết quả đo.

Nội dung:

- 1.1 Hướng dẫn sử dụng vôn kế, ampe kế, VOM, Ampe kèm
- 1.2 Hướng dẫn sử dụng đồng hồ Digital Multimeter
- 1.3 Hướng dẫn sử dụng bộ nguồn (variac)
- 1.4 Hướng dẫn sử dụng máy phát sóng âm tần AF

Bài 2. Đo dòng điện, điện áp, điện trở

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Đo dòng điện, điện áp, điện trở.

Nội dung:

- 2.1 Đo dòng điện và điện áp một chiều
- 2.2 Đo dòng điện và điện áp xoay chiều một pha
- 2.3 Đo dòng điện và điện áp xoay chiều ba pha
- 2.4 Đo điện trở

Bài 3. Đo điện dung, điện cảm

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Đo điện dung, điện cảm

Nội dung:

- 3.1 Đo điện dung
- 3.2 Đo điện cảm

Bài 4. Đo công suất

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Đo công suất.

Nội dung:

- 4.1 Đo công suất trong mạch điện DC
- 4.2 Đo công suất trong mạch điện AC một pha.
- 4.3 Đo công suất trong mạch điện AC ba pha

Bài 5. Đo hệ số công suất, điện năng

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Đo hệ số công suất và điện năng trong mạch điện.

Nội dung:

- 5.1 Đo hệ số công suất
- 5.2 Đo điện năng

Bài 6. Khảo sát mạch bằng dao động ký

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Dùng dao động ký để đo, khảo sát một số thông số của mạch điện.

Nội dung:

- 6.1 Hướng dẫn sử dụng dao động ký
- 6.2 Khảo sát mạch phân thể điện trở
- 6.3 Đo điện trở
- 6.4 Đo điện dung
- 6.5 Đo điện cảm
- 6.6 Đo tổng trở

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng Thực hành Đo lường điện
2. Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu; Máy biến áp; Nguồn điện một chiều, xoay chiều 1 pha, 3 pha, vôn kế, ampe kế, đồng hồ VOM, đồng hồ Digital Multimeter, ampe kềm, cầu đo, watt kế, Q kế, công tơ điện 1 pha và 3 pha, máy phát sóng âm tần AF, dao động ký...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Đo lường điện.
4. Các điều kiện khác: Không.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**1. Nội dung:****a. Kiến thức:**

Trình bày được:

- Nguyên lý của mạch điện, mạch đo.
- Phương pháp sử dụng và bảo quản các loại đồng hồ đo điện vôn kế, ampe kế, đồng hồ VOM, đồng hồ Digital Multimeter, ampe kềm, watt kế, công tơ điện, đồng hồ đo tần số, $\cos\varphi$...
- Cách chọn đồng hồ đo phù hợp, mạch đo phù hợp.
- Khảo sát được các thông số của các động cơ một chiều, động cơ một pha, động cơ ba pha hoạt động khi không tải và có tải
- Nhận xét được các ưu khuyết điểm của phép đo, mạch đo và mạch thí nghiệm.

b. Kỹ năng:

- Lắp ráp được mạch đo điện, thí nghiệm điện.
- Kỹ năng sử dụng đồng hồ vôn kế, ampe kế, đồng hồ VOM, đồng hồ Digital Multimeter, ampe kềm, cầu đo, watt kế, Q kế, công tơ điện 1 pha và 3 pha, máy phát sóng âm tần AF, dao động ký... để thực hiện các phép đo thường gặp đúng kỹ thuật, đúng phương pháp và đọc chính xác kết quả đo.
- Đo được điện áp, dòng điện, điện trở, công suất của mạch điện một chiều
- Đo được điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, $\cos\varphi$, công suất, điện năng của mạch điện xoay chiều 1 pha, mạch điện xoay chiều 3 pha.
- Lập được các bảng thông số, đồ thị và viết được báo cáo sau thực hành.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc có ý thức tổ chức kỷ luật, tính cẩn thận và kiên nhẫn...
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm. Rèn luyện thói quen tự nghiên cứu, tự học tập.

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn.
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các sai số đo lường thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Đo dòng điện, điện áp, điện trở, công suất.
 - Lắp mạch đo, vận hành các động cơ 1 chiều, một pha, ba pha.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Khoa Điện - Điện Tử - *Giáo trình Mạch điện* - Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng TP HCM, 2018
 - [2]. Nguyễn Ngọc Tân - *Giáo trình Kỹ thuật đo* - NXB Khoa học và kỹ thuật, 1998
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Điện cơ bản

Mã môn học: DDC308

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành Điện cơ bản được bố trí học sau các môn học chung và học trước các môn học chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản trong sử dụng dụng cụ đo lường ngành điện và các loại dụng cụ thợ điện.
- Tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình điện, công trình chiếu sáng dân dụng và công nghiệp.
- Có các kiến thức đo kiểm và vận hành công tơ điện, các máy điện gia dụng.

2. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo dụng cụ thợ điện.
- Tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình điện, công trình chiếu sáng dân dụng và công nghiệp.
- Lắp đặt, kiểm tra và vận hành công tơ điện, quạt bàn, quạt trần, máy bơm nước.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Nhập môn thực hành điện cơ bản	5		5	
2	Bài 2: Kỹ thuật nối dây – cáp điện	5		5	
3	Bài 3: Các mạch điện chiếu sáng cơ bản	5		5	
4	Bài 4: Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng nổi	10		10	
5	Bài 5: Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng âm tường	10		10	
6	Bài 6: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng	5		5	
7	Bài 7: Lắp đặt công tơ điện một pha, ba pha.	5		5	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
8	Bài 8: Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng	15		15	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

jhBài 1: Nhập môn thực hành điện cơ bản

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kiến thức cơ bản trong An toàn điện trong xưởng thực hành
- Sử dụng các loại dụng cụ thợ điện

Nội dung:

- 1.1 Nội quy xưởng thực hành
- 1.2 An toàn trong xưởng thực hành
- 1.3 Sử dụng dụng cụ thợ điện

Bài 2: Kỹ thuật nối dây – cáp điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hành nối dây – cáp điện

Nội dung:

- 2.1 Phân loại dây dẫn – dây cáp điện.
- 2.2 Kỹ thuật nối dây – cáp điện
 - 2.2.1 Nối dây đơn cứng
 - 2.2.2 Nối cáp
- 2.3 Nối dây – Cáp điện bằng đầu code

Bài 3: Các mạch điện chiếu sáng cơ bản

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện các mạch chiếu sáng cơ bản

Nội dung:

- 3.1 Mạch đèn nối tiếp, song song.
- 3.2 Mạch đèn cầu thang.
- 3.3 Mạch đèn nhà kho/hành lang
- 3.4 Mạch đèn huỳnh quang.
- 3.5 Hư hỏng thường gặp

Bài 4: Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng nổi

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng nổi

Nội dung:

- 4.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điện
- 4.2 Sơ đồ đơn tuyến mạch điện

4.3 Lắp đặt mạch điện.

4.4 Hư hỏng thường gặp

Bài 5: Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng âm tường

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt mạch điện một pha, ba pha dạng âm tường

Nội dung:

5.1 Sơ đồ nguyên lý mạch điện

5.2 Sơ đồ đơn tuyến mạch điện

5.3 Lắp đặt mạch điện điện

5.4 Hư hỏng thường gặp

Bài 6: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng

Nội dung:

6.1 Quạt bàn

6.1.1 Sơ đồ mạch điện quạt bàn

6.1.2 Kiểm tra, xác định đầu dây quạt bàn.

6.1.3 Đấu dây vận hành quạt bàn.

6.2 Quạt trần

6.2.1 Sơ đồ mạch điện quạt trần

6.2.2 Kiểm tra, xác định đầu dây quạt trần.

6.2.3 Đấu dây vận hành quạt trần.

6.3 Động cơ bơm nước.

6.1.1 Sơ đồ mạch điện động cơ bơm nước.

6.1.2 Kiểm tra, xác định đầu dây động cơ bơm nước.

6.1.3 Đấu dây vận hành động cơ bơm nước.

6.4 Hư hỏng thường gặp

Bài 7: Lắp đặt công tơ điện một pha, ba pha

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt công cơ điện một pha, ba pha

Nội dung:

7.1 Lắp đặt công cơ điện một pha

7.2 Lắp đặt công tơ điện ba pha.

7.3 Hư hỏng thường gặp

Bài 8: Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng

Nội dung:

- 8.1 Vẽ sơ đồ điện và dự trù vật tư
- 8.2 Phương pháp bố trí và đi dây
- 8.3 Phương pháp bấm dây, kiểm tra, bố trí và đi đường dây tín hiệu (cáp TV, internet, cáp viễn thông)
- 8.4 Lắp đặt mạch điện
- 8.5 Hư hỏng thường gặp

IV. Điều kiện thực hiện:

- 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng Thực hành Điện cơ bản
- 2. Trang thiết bị máy móc: Máy biến áp; Máy chiếu; Nguồn điện một chiều, xoay chiều 1 pha, 3 pha; mô hình thực hành điện cơ bản; động cơ không đồng bộ 3 pha, một pha; thùng dụng cụ cầm tay nghề điện
- 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Điện cơ bản
- 4. Các điều kiện khác: không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Kiến thức cơ bản trong sử dụng dụng cụ đo lường ngành điện và các loại dụng cụ thợ điện.
 - Tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình điện, công trình chiếu sáng dân dụng và công nghiệp.
 - Đo kiểm và vận hành công tơ điện, các máy điện gia dụng.
- b. Kỹ năng:
 - Thực hiện các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện
 - Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng
 - Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc, trung thực trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
 - Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn sửa chữa.
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các sai số đo lường thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Thực hiện các mạch chiếu sáng cơ bản, công tơ điện
 - Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng
 - Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Khoa Điện - Điện Tử - *Giáo trình thực hành điện cơ bản* - Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng TP HCM, 2010
 - [2]. Bùi Văn Hồng - *Giáo trình thực tập điện cơ bản* - Đại học quốc gia TP HCM, 2009
 - [3]. Trần Duy Phụng - *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt mạng điện nhà* - Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2010
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Điện tử cơ bản

Mã môn học: DDC306

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là một trong các môn học thực hành chuyên ngành dành cho sinh viên ngành Điện công nghiệp.
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc cho sinh viên ngành Điện công nghiệp.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc của các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Phương pháp đọc giá trị linh kiện điện tử
 - + Biết qui trình đo kiểm linh kiện điện tử
 - + Biết qui trình vẽ mạch in và ráp mạch điện tử
2. Kỹ năng:
 - + Nhận dạng chính xác các linh kiện điện tử.
 - + Đọc được chính xác giá trị các linh kiện điện tử thông dụng
 - + Kiểm tra được các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản.
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trên mạch điện tử
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo.
 - + Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Nhận dạng, đọc trị số điện trở, cuộn dây và tụ điện	5		5	
2	Bài 2: Đo kiểm điện trở, cuộn dây, tụ điện, Diode, transistor	5		5	
3	Bài 3: Phương pháp làm mạch in	5		5	
4	Bài 4: Kỹ thuật hàn chì	5		5	
5	Bài 5: Ráp mạch chỉnh lưu	5		5	
6	Bài 6: Ráp mạch ổn áp DC	5		5	
7	Bài 7: Ráp mạch dao động đa hài	5		5	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
8	Bài 8: Ráp mạch điều khiển độ sáng đèn	5		5	
9	Bài 9: Ráp mạch đèn sáng khi trời tối	5		5	
10	Bài 10: Ráp mạch đèn sáng lan dần	5		5	
11	Bài 11: Ráp mạch dao động tạo tiếng còi hụ	10		10	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Nhận dạng, đọc trị số điện trở, cuộn dây và tụ điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Phải nhận dạng được các loại điện trở, tụ điện đọc trị số chính xác, tính toán các thông số và ứng dụng trong mạch.

Nội dung:

- 1.1 Nhận biết điện trở, tụ điện
- 1.2 Đọc trị số điện trở, tụ điện

Bài 2: Đo kiểm điện trở, cuộn dây, tụ điện, Diode, transistor

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Phải sử dụng được đồng hồ VOM, đo kiểm nhanh các đại lượng điện, các linh kiện R, L, C, xác định chân cũng như hư hỏng của Diode, và Transistor.

Nội dung:

- 2.1 Đo kiểm R, L, C
- 2.2 Đo kiểm Diode (kể cả các loại Diode đặc biệt)
- 2.3 Đo kiểm để xác định chân
- 2.4 Đo kiểm để xác định hư hỏng
- 2.5 Đo kiểm để xác định chân
- 2.6 Đo kiểm để xác định hư hỏng

Bài 3: Phương pháp làm mạch in

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên có kiến thức căn bản về kỹ thuật tạo ra một bảng mạch in đơn giản, đúng chỉ tiêu kỹ thuật.

Nội dung:

- 3.1 Thiết kế mạch in
- 3.2 Chuyển từ mạch in trên giấy sang mạch in thật
- 3.3 Hiệu chỉnh lại mạch in bằng bút lông cho sắc xảo
- 3.4 Ngâm mạch in
- 3.5 Tẩy mực, phơi khô tráng nhựa thông, phơi khô
- 3.6 Khoan mạch.

Bài 4: Kỹ thuật hàn chì

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên biết cách hàn chì trên nhiều nơi khác nhau, rèn luyện tay nghề hàn, mối hàn đẹp, chắc, bóng, đúng chỉ tiêu kỹ thuật.

Nội dung:

4.1 Hàn điểm

4.1.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in

4.1.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.

4.1.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.

4.2 Hàn nối dây

4.2.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in

4.2.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.

4.2.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.

Bài 5: Ráp mạch chỉnh lưu

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch chỉnh lưu

Nội dung:

5.1 Ráp Adaptor theo sơ đồ hướng dẫn

5.2 Thử Adaptor

5.3 Hoàn chỉnh bộ Adaptor

5.4 Ráp mạch chỉnh lưu

Bài 6: Ráp mạch ổn áp DC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch ổn áp

Nội dung:

6.1 Vẽ mạch in mạch trời tối đèn sáng

6.2 Thực hiện các bước lắp ráp mạch

Bài 7: Ráp mạch dao động đa hài

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch dao động đa hài

Nội dung:

7.1 Vẽ mạch in mạch đèn chớp 2 bóng, 12 bóng

7.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 8: Ráp mạch điều khiển độ sáng đèn

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch, ứng dụng của điện tử công suất

Nội dung:

8.1 Vẽ mạch in mạch điều chỉnh độ sáng đèn

8.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 9: Ráp mạch đèn sáng khi trời tối

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch. Hiểu được rõ hơn ứng dụng của quang trở

Nội dung:

9.1 Mạch in mạch trời tối đèn sáng

9.2 Đồng hồ đo VOM, mỏ hàn, bộ đồ nghề lắp ráp mạch

Bài 10: Ráp mạch đèn sáng lan đèn

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch, ứng dụng mạch đèn quảng cáo.

Nội dung:

10.1 Vẽ mạch in mạch đèn sáng lan đèn

10.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 11: Ráp mạch dao động tạo tiếng còi hụ

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch.

Nội dung:

11.1 Vẽ mạch in mạch tạo tiếng còi hụ chim hót:

11.2 Các bước lắp ráp mạch:

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết

2. Trang thiết bị máy móc:

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Các loại linh kiện điện trở, tụ điện, cuộn dây, biến áp, IC, mạch in....
- Các Board mạch điện tử
- Đồng hồ đo VOM.
- Các nguồn điện DC, AC thích hợp có thể thay đổi được từ 1,25 - 25V

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng

- + Hiểu được nguyên lý làm việc của các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
- + Kiểm tra được các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
- + Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản.
- + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

b. Kỹ năng:

- + Nhận dạng chính xác các linh kiện điện tử.
- + Đọc được chính xác giá trị các linh kiện điện tử thông dụng

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc

độc lập, sáng tạo

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn sửa chữa
- Thời gian thực hiện

- Thẩm mỹ
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Thực hiện mẫu trong mỗi bài thực hành, tạo hướng dẫn xử lý hỏng hóc trên bo mạch cho sinh viên thực hành
 - + Theo dõi và kiểm tra kết quả thực hành của sinh viên thường xuyên
 - Đối với người học:
 - + Thực hiện các bài tập theo hệ thống bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên
 - + Khảo sát sơ đồ, dò mạch, đo kiểm, xử lý sự cố
 - + Lưu ý an toàn lao động
3. Những trọng tâm cần chú ý:
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1] Giáo trình thực hành điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2014.
 - [2] Giáo trình điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2012.
 - [3] Giáo trình linh kiện điều khiển – Nhà Xuất Bản Thành Phố Hồ Chí Minh.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Kỹ thuật số

Mã môn học: DDC304

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là môn học nền tảng, trước khi học môn này sinh viên phải học xong môn học Điện tử cơ bản, Thực hành điện tử cơ bản.
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như Thực hành Lập trình PLC.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Đọc và hiểu được sơ đồ chân và bảng trạng thái của các IC số, Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch số
2. Kỹ năng: Thực hành các mạch điện tử số, thiết kế được các mạch IC số, Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng IC số
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Sửa chữa được các mạch số đơn giản, Thiết kế và lắp ráp được các mạch IC số

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Khảo sát bộ thí nghiệm Kỹ thuật số và phần mềm mô phỏng Proteus	5		5	
2	Bài 2: Các cổng logic	5		5	
3	Bài 3: Mạch dao động – Mạch đơn ổn	5		5	
4	Bài 4: Flip Flop	5		5	
5	Bài 5: Mạch đếm vòng	5		5	
6	Bài 6: Mạch ghi dịch	5		5	
7	Bài 7: Mạch đếm	5		5	
8	Bài 8: Mạch giải mã LED 7 đoạn	5		5	
9	Bài 9: Mạch đếm có đặt trước số đếm	5		5	
10	Bài 10: Mạch cộng – Mạch so sánh - Mạch mã hóa	5		5	
11	Bài 11: Mạch đa hợp – Mạch đếm nhị phân – Mạch giải mã	5		5	
12	Bài 12: Mạch chuyển đổi ADC, DAC	5		5	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Khảo sát bộ thí nghiệm Kỹ thuật số và phần mềm mô phỏng Proteus

Thời gian: 5 giờ

- 1.1 Giới thiệu quy trình thực hành, nội quy phòng thực hành
- 1.2 Giới thiệu cấu trúc mô hình thực hành và cách sử dụng
- 1.3 Hướng dẫn sử dụng phần mềm Proteus
- 1.4 Báo cáo bài tập

Bài 2: Các cổng logic

Thời gian: 5 giờ

- 2.1 Cổng NAND – IC 7400
- 2.2 Cổng AND – IC 7408
- 2.3 Cổng OR – IC 7432
- 2.4 Cổng EXOR – IC 7486
- 2.5 Cổng NOT – IC 7414
- 2.6 Cổng NOR – IC 7402
- 2.7 Cổng EXNOR – IC 74266
- 2.8 Cổng NAND – IC 7410
- 2.9 Mạch ứng dụng
 - 2.9.1 Các mạch dao động dùng cổng logic
 - 2.9.2 Mạch điều khiển cửa tự động
 - 2.9.3 Mạch điều khiển đèn cầu thang

Bài 3: Mạch dao động – Mạch đơn ổn

Thời gian: 5 giờ

- 3.1 Vi mạch tạo xung đơn ổn - IC 74123
- 3.2 Vi mạch dao động – IC 555
- 3.3 Mạch dao động và đơn ổn dùng IC 555
- 3.4 Thiết kế mạch tạo xung 1Hz dùng IC 555

Bài 4: Flip Flop

Thời gian: 5 giờ

- 4.1 JK Flip Flop – IC 74112
- 4.2 Các mạch ứng dụng của JK Flip Flop
 - 4.2.1 Mạch đếm không đồng bộ
 - 4.2.2 Mạch đếm đồng bộ
- 4.3 D Flip Flop – IC 7474
- 4.4 Các mạch ứng dụng của D Flip Flop
 - 4.4.1 Mạch ghi dịch
 - 4.4.2 Mạch đếm vòng

Bài 5: Mạch đếm vòng

Thời gian: 5 giờ

- 5.1 IC 4017
- 5.2 Các mạch ứng dụng của IC 4017
 - 5.2.1 Mạch đếm
 - 5.2.2 Mạch điều khiển đèn giao thông
 - 5.2.3 Mạch điều khiển lệch pha

Bài 6: Mạch ghi dịch

Thời gian: 5 giờ

- 6.1 IC 74164
- 6.2 Các mạch ứng dụng của IC 74164
 - 6.2.1 Mạch sáng dần tắt dần
 - 6.2.2 Mạch sáng dần tắt dần
 - 6.2.3 Mạch sáng tắt xen kẽ

6.3 IC 74194

6.4 Các mạch ứng dụng của IC 75194

6.4.1 Mạch sáng dần tắt dần

6.4.2 Mạch sáng dần tắt hết

Bài 7: Mạch đếm*Thời gian: 5 giờ*

7.1 IC đếm BCD 7490

7.2 IC đếm MOD 12 7492

7.3 IC đếm nhị phân 4 bit 7493

7.4 Các mạch ứng dụng của IC đếm

7.4.1 Đếm MOD 2

7.4.2 Đếm MOD 10

7.4.3 Đếm MOD 5

7.4.4 Đếm MOD 6

7.4.5 Đếm MOD 7

7.4.6 Đếm BCD từ 00 đến 99

7.4.7 Đếm BCD từ 00 đến 59

7.4.8 Đếm BCD từ 00 đến 23

Bài 8: Mạch giải mã LED 7 đoạn*Thời gian: 5 giờ*

8.1 IC giải mã LED 7 đoạn Anode chung - IC 7447 và IC 74247

8.2 IC giải mã LED 7 đoạn Cathode chung – IC 4511

8.3 Các mạch ứng dụng IC giải mã LED 7 đoạn

8.3.1 Mạch đếm BCD từ 00 đến 99

8.3.2 Mạch đếm BCD từ 00 đến 59

8.3.3 Mạch đếm BCD từ 00 đến 23

8.3.4 Mạch đếm BCD từ 00 đến 99 có xóa số 0 vô nghĩa

8.3.5 Mạch đếm BCD từ 00 đến 99 có nút điều khiển đếm / ngừng

Bài 9: Mạch đếm có đặt trước số đếm*Thời gian: 5 giờ*

9.1 IC đếm BCD có đặt trước số đếm 74192

9.2 Các mạch ứng dụng của IC 74192

9.2.1 Mạch đếm BCD – đếm lên

9.2.2 Mạch đếm BCD – đếm xuống

9.2.3 Mạch đếm lên / xuống theo nút nhấn Up/ Down

Bài 10: Mạch cộng – Mạch so sánh - Mạch mã hóa*Thời gian: 5 giờ*

10.1 Mạch cộng 2 số nhị phân 4 bit – IC 74283

10.2 Mạch so sánh 2 số nhị phân 8 bit – IC 7485

10.3 Mạch mã hóa 10 sang 4 đường – IC 74148

10.4 Các mạch ứng dụng

Bài 11: Mạch đa hợp – Mạch đếm nhị phân – Mạch giải mã*Thời gian: 5 giờ*

11.1 Mạch đa hợp 8 kênh – IC 74151

11.2 Mạch đếm nhị phân 12 bit – IC 4040

11.3 Mạch đếm nhị phân 14 bit – IC 4020

11.4 Mạch dao động và chia tần số – IC 4060

11.5 Mạch đếm BCD dùng IC 4518

11.6 Mạch giải mã từ 3 sang 9 – IC 74138

11.7 Mạch giải mã từ 2 sang 4 – IC 74139

Bài 12: Mạch chuyển đổi ADC, DAC

Thời gian: 5 giờ

12.1 Mạch chuyển đổi ADC 0809

12.2 Mạch chuyển đổi DAC 0808

12.3 Mô phỏng ADC và DAC

12.4 Mạch đo nhiệt độ hiển thị trên LED 7 đoạn

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực tập
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ TN Kỹ thuật số
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: IC số, dây nối
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: Kiểm tra toàn bộ kiến thức đã được học trong chương trình môn học
 - Kỹ năng: Kỹ năng thuyết trình, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng thực hiện nghiệp vụ
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tham gia tối thiểu 80% giờ học trên lớp, tham gia tích cực vào các hoạt động trên lớp, chuẩn bị bài ở nhà đầy đủ, tự giác trong các giờ tự học
2. Phương pháp: Đánh giá qua bài tập và dự án

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng Cơ điện tử
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo tài liệu, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: thiết kế mạch Logic, mạch đếm
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**
 - [1]. Giáo trình thực tập Kỹ Thuật Xung-Số, Khoa Điện - Điện Tử CD Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010
 - **Giáo trình, tài liệu tham khảo**
 - [1]. Sơ đồ chân linh kiện bán dẫn, Dương Minh Trí, NXB KHKT, 2007.
 - [2]. Charles H.Roth, Fundamentals of Logic Design, 4th Ed., Prentice Hall, 1991.
 - [3]. John F.Wakerly, Digital Design Principles and Practices, Prentice Hall, 1990
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P.TRUỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Đo lường tự động và Cảm biến thông minh

Mã môn học: DDC316

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là một trong các môn học thực hành chuyên ngành dành cho sinh viên ngành: Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử, Điện công nghiệp, Cơ điện tử, Tự động hóa.
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc cho sinh viên ngành: Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử, Điện công nghiệp, Cơ điện tử, Tự động hóa.

II. Mục tiêu môn học:

1. **Kiến thức:** Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - Nắm được các đặc trưng, khái niệm, đặc điểm, các bài tập đánh giá về nền tảng Internet vạn vật
 - Hiểu cách cài đặt, kết nối và bảo trì dự phòng cơ sở dữ liệu
 - Giới thiệu về giao thức truyền thông I-O Link:
 - Các công cụ cấu hình I-O Link
 - Thông số kỹ thuật cho hệ thống I-O Link
 - Ứng dụng điều khiển hệ thống bằng cảm biến tiệm cận từ thông minh
 - Ứng dụng điều khiển hệ thống bằng cảm biến tiệm quang điện thông minh
 - Ứng dụng điều khiển hệ thống bằng cảm biến tiệm siêu âm thông minh
 - Sinh viên hiểu nguyên tắc đo lường tự động
 - Sinh viên hiểu được nguyên lý làm việc của các loại cảm biến thông minh.
 - Sinh viên lập trình điều khiển được một số loại cảm biến thông minh thông dụng.
 - Sinh viên Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
2. **Kỹ năng:**
 - Cài đặt và kết nối cho truyền thông I-O Link
 - Sinh viên lắp ráp, thí nghiệm, khảo sát kết quả đo tự động các đại lượng
 - Sinh viên lắp ráp được một số loại cảm biến thông minh thông dụng.
 - Nhận dạng được các loại thông minh: cảm biến từ, cảm biến chuyển động, cảm biến nhiệt độ, cảm biến quang, cảm biến áp lực, cảm biến mức chất lỏng, cảm biến vị trí, cảm biến khối, cảm biến khí gas, cảm biến độ ẩm, thu phát RF, cảm biến truyền thông IoT
 - Khảo sát các chế độ làm việc của cảm biến. Điều chỉnh được các thông số
 - Lắp đặt các loại cảm biến
3. **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**
 - Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo
 - Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Vận hành máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi	5		5	
2	Bài 2: : Đo áp suất bằng cảm biến áp suất	5		5	
3	Bài 3: Đo lưu lượng bằng cảm biến lưu lượng	5		5	
4	Bài 4: Đo lưu lượng đầy bằng cảm biến siêu âm	5		5	
5	Bài 5: Đo lưu lượng thông qua bộ truyền động khí nén	5		5	
6	Bài 6: Xác định áp suất và tốc độ dòng thể tích	5		5	
7	Bài 7: Tạo đường cong bơm đặc trưng	5		5	
8	Bài 8: Đổ đầy bể từ bên dưới bằng bơm Đổ đầy bể từ trên bằng bơm Đổ đầy bể từ trên xuống và đồng thời rút nước	5		5	
9	Bài 9: Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển hai bước	5		5	
10	Bài 10: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển liên tục	5		5	
11	Bài 11: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tỷ lệ	5		5	
12	Bài 12: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tích hợp	5		5	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vận hành máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được nguyên lý Vận hành máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi
- Kết nối và điều khiển được máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi
- Giải thích được nguyên lý làm việc máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi

Nội dung:

- 1.1 Đọc sơ đồ kết nối
- 1.2 Đặc tính kỹ thuật của máy bơm với các giá trị điện áp thay đổi
- 1.3 Các bước tiến hành

Bài 2: Đo áp suất bằng cảm biến áp suất

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu và phân tích được hoạt động của cảm biến áp suất thông minh
- Xác định được loại cảm biến thông minh
- Ráp được mạch Đo áp suất bằng cảm biến áp suất

Nội dung:

- 2.1 Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến áp suất thông minh
- 2.2 Đọc được đặc tính kỹ thuật của cảm biến áp suất thông minh
- 2.3 Ráp mạch Đo áp suất bằng cảm biến áp suất

Bài 3: Đo lưu lượng bằng cảm biến lưu lượng

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Phân biệt được ký hiệu, các loại cảm biến lưu lượng thông minh, tính năng sử dụng cũng như các loại cảm biến lưu lượng thông minh
- Kết nối được cảm biến lưu lượng thông minh và bộ điều khiển

Nội dung:

- 3.1. Đọc được các đặc tính kỹ thuật của cảm biến siêu âm thông minh
- 3.2. Kết nối tín hiệu đầu vào, đầu ra cảm biến siêu âm thông minh
- 3.3. Lập trình điều khiển cảm biến cảm biến siêu âm thông minh

Bài 4: Đo lưu lượng đầy bằng cảm biến siêu âm

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Phân biệt được ký hiệu, các loại cảm biến siêu âm thông minh, tính năng sử dụng cũng như các loại cảm biến siêu âm thông minh
- Kết nối được cảm biến siêu âm thông minh và bộ điều khiển, lập trình điều khiển được cảm biến siêu âm thông minh.

Nội dung:

- 4.1. Đọc được các đặc tính kỹ thuật của cảm biến siêu âm thông minh
- 4.2. Kết nối tín hiệu đầu vào, đầu ra cảm biến siêu âm thông minh
- 4.3. Lập trình điều khiển cảm biến cảm biến siêu âm thông minh

Bài 5: Đo lưu lượng thông qua bộ truyền động khí nén

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Ứng dụng Đo lưu lượng thông qua bộ truyền động khí nén
- Kết nối được mạch ngõ vào ra
- Thực hiện được Đo lưu lượng thông qua bộ truyền động khí nén

Nội dung:

- 5.1. Khảo sát sơ đồ mạch
- 5.2. Vẽ được sơ đồ kết nối ngõ vào ra
- 5.3. Các bước tiến hành

Bài 6: Xác định áp suất và tốc độ dòng thể tích

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Xác định áp suất và tốc độ dòng thể tích
- Kết nối được mạch ngõ vào ra
- Thực hiện được Xác định áp suất và tốc độ dòng thể tích

Nội dung:

- 6.1. Khảo sát sơ đồ mạch
- 6.2. Vẽ được sơ đồ kết nối ngõ vào ra
- 6.3. Lập trình điều khiển

Bài 7: Tạo đường cong bơm đặc trưng

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Tạo đường cong bơm đặc trưng
- Kết nối được mạch ngõ vào ra
- Tiến hành được Tạo đường cong bơm đặc trưng

Nội dung:

- 7.1 Khảo sát sơ đồ mạch
- 7.2 Vẽ được sơ đồ kết nối ngõ vào ra
- 7.3 Các bước thực hiện

Bài 8: Đảo đầy bể từ bên dưới bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên xuống và đồng thời rút nước

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Ứng dụng Đảo đầy bể từ bên dưới bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên xuống và đồng thời rút nước Kết nối được mạch ngõ vào ra
- Thực hiện được thí nghiệm Đảo đầy bể từ bên dưới bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên bằng bơm, Đảo đầy bể từ trên xuống và đồng thời rút nước Kết nối được mạch ngõ vào ra

Nội dung:

- 8.1 Khảo sát sơ đồ khối hệ thống
- 8.2 Sơ đồ kết nối vào ra
- 8.3 Các bước thực hiện

Bài 9: Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển hai bước

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển hai bước
- Thực hiện được thí nghiệm Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển hai bước

Nội dung:

- 9.1. Nguyên lý của thí nghiệm
- 9.2. Khảo sát sơ đồ mạch
- 9.3. Kết nối hệ thống
- 9.4. Các bước điều khiển

Bài 10: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển liên tục

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển liên tục
- Thực hiện được thí nghiệm Điều khiển lưu lượng đầy bằng bộ điều khiển liên tục

Nội dung:

- 10.1. Nguyên lý của thí nghiệm
- 10.2. Khảo sát sơ đồ mạch
- 10.3. Kết nối hệ thống

10.4. Các bước điều khiển

Bài 11: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tỷ lệ

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được nguyên lý Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tỷ lệ
- Ráp được mạch Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tỷ lệ

Nội dung:

- 11.1. Nguyên lý của thí nghiệm
- 11.2. Khảo sát sơ đồ mạch
- 11.3. Kết nối hệ thống
- 11.4. Các bước điều khiển

Bài 12: Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tích hợp

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được nguyên lý Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tích hợp
- Ráp được mạch Điều khiển lưu lượng đầy với bộ điều khiển tích hợp

Nội dung:

- 12.1. Nguyên lý của thí nghiệm
- 12.2. Khảo sát sơ đồ mạch
- 12.3. Kết nối được bộ thí nghiệm
- 12.4. Các bước điều khiển

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành phù hợp chuyên môn
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Xưởng thực hành trang bị EDU KIT PA
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các loại cảm biến thông minh, biến áp, IC, mạch in....
 - Đồng hồ đo VOM.
 - Các nguồn điện DC, AC thích hợp có thể thay đổi được từ 1,25 - 25V
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.
 - + Lắp ráp được các loại cảm biến.
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- Kỹ năng:
 - + Nhận dạng được các loại cảm biến từ, cảm biến chuyển động, cảm biến nhiệt độ, cảm biến quang, cảm biến tốc độ, cảm biến mức chất lỏng, cảm biến vị trí.
 - + Khảo sát các chế độ làm việc của cảm biến. Điều chỉnh được các thông số
 - + Lắp đặt các loại cảm biến

– Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

2. Phương pháp:

- + Áp dụng phương pháp kiểm tra trực tiếp sau mỗi bài thực hành, thí nghiệm
- + Sinh viên viết báo cáo theo yêu cầu sau mỗi bài thực hành

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng các ngành thuộc khoa điện, điện tử

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Thực hiện mẫu trong mỗi bài thực hành, tạo hướng dẫn xử lý hỏng hóc trên bo mạch cho sinh viên thực tập
- + Đối với mỗi đề tài học tập: Giáo viên phải được đào tạo và huấn luyện bộ thí nghiệm EDU KIT PA.

Sử dụng Giáo trình: Các đề tài học tập bộ thí nghiệm EDU KIT PA

- Đối với người học:

- + Đối với mỗi đề tài học tập: Sinh viên cần phải thực hiện từng bước theo hướng dẫn của giảng viên
- + Lưu ý an toàn người và thiết bị

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- Giáo trình: Các đề tài học tập bộ thí nghiệm EDU KIT PA

- Tài liệu tham khảo:

[1]. Giáo trình cảm biến – Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật năm 2006

[2]. Giáo trình kỹ thuật cảm biến – Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam năm 2006

[3]. <http://omron.com>

[4]. <http://Arduino.vn>

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Máy điện

Mã môn học: DDC309

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ (Lý thuyết: 43 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học máy điện được bố trí học sau các môn học chung và các môn học cơ sở.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của các loại máy điện thông dụng.

2. Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số điện cơ bản của các loại máy điện thông dụng.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Máy biến áp	12	12		
	1.1 Cấu tạo		1		
	1.2 Nguyên lý làm việc của máy biến áp		1		
	1.3 Các phương trình của máy biến áp		2		
	1.4 Mạch điện tương đương của máy biến áp		2		
	1.5 Chế độ không tải		2		
	1.6 Chế độ ngắn mạch				
	1.7 Chế độ có tải				
	1.8 Máy biến áp ba pha		3		
	1.9 Máy biến áp làm việc song song		1		
2	Chương 2: Máy điện không đồng bộ	14	13		
	2.1 Cấu tạo		1		
	2.2 Từ trường trong động cơ không đồng bộ ba		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	pha.				
	2.3 Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ.		1		
	2.4 Các phương trình của động cơ không đồng bộ		1		
	2.5 Mạch điện tương đương của động cơ không đồng bộ		2		
	2.6 Công suất của động cơ không đồng bộ		1		
	2.7 Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ		1		
	2.8 Các đặc tuyến động cơ không đồng bộ		2		
	2.9 Động cơ không đồng bộ một pha		3		
3	Chương 3: Máy điện đồng bộ	9	9		1
	3.1 Cấu tạo		1		
	3.2 Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.3 Phản ứng phản ứng trong máy phát điện đồng bộ		1		
	3.4 Phương trình điện áp của máy phát điện đồng bộ		2		
	3.5 Công suất của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.6 Đặc tuyến ngoài và đặc tuyến điều chỉnh của máy phát điện đồng bộ		2		
	3.7 Máy phát điện đồng bộ làm việc song song		1		
4	Chương 4: Máy điện một chiều	10	9		
	4.1 Cấu tạo		1		
	4.2 Nguyên lý làm việc của máy phát điện và động cơ điện một chiều		2		
	4.3 Phản ứng phản ứng trong máy điện một chiều		1		
	4.4 Sức điện động phản ứng của máy điện một chiều		1		
	4.5 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	4.6 Máy phát điện một chiều		1,5		
	4.7 Động cơ điện một chiều		1,5		
	Tổng	45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Máy biến áp

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy biến áp.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy biến áp

Nội dung:

- 1.1 Cấu tạo
- 1.2 Nguyên lý làm việc của máy biến áp
- 1.3 Các phương trình của máy biến áp
- 1.4 Mạch điện tương đương của máy biến áp
- 1.5 Chế độ không tải
- 1.6 Chế độ ngắn mạch
- 1.7 Chế độ có tải
- 1.8 Máy biến áp ba pha
- 1.9 Máy biến áp làm việc song song

Chương 2: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 14 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện không đồng bộ.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện không đồng bộ.

Nội dung:

- 2.1 Cấu tạo
- 2.2 Từ trường trong động cơ không đồng bộ ba pha.
- 2.3 Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ.
- 2.4 Các phương trình của động cơ không đồng bộ
- 2.5 Mạch điện tương đương của động cơ không đồng bộ
- 2.6 Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ
- 2.7 Momen quay của động cơ không đồng bộ
- 2.8 Các đặc tuyến động cơ không đồng bộ
- 2.9 Động cơ không đồng bộ một pha

Chương 3: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện đồng bộ.

- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện đồng bộ.

Nội dung:

- 3.1 Cấu tạo
- 3.2 Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ
- 3.3 Phản ứng phần ứng trong máy phát điện đồng bộ
- 3.4 Phương trình điện áp của máy phát điện đồng bộ
- 3.5 Công suất của máy phát điện đồng bộ
- 3.6 Đặc tuyến ngoài và đặc tuyến điều chỉnh của máy phát điện đồng bộ
- 3.7 Máy phát điện đồng bộ làm việc song song

Chương 4: Máy điện một chiều

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện một chiều.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện một chiều.

Nội dung:

- 4.1 Cấu tạo
- 4.2 Nguyên lý làm việc của máy phát điện và động cơ điện một chiều
- 4.3 Phản ứng phần ứng trong máy điện một chiều
- 4.4 Sức điện động phần ứng của máy điện một chiều
- 4.5 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều
- 4.6 Máy phát điện một chiều
- 4.7 Động cơ điện một chiều

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình máy điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Giáo trình Máy điện
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức: Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện.
- b. Kỹ năng: Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức môn học.
 - Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện
 - Các đặc tính, các đại lượng định mức, các tổn hao và năng lượng của máy điện
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Đặng Văn Đào, Trần Khánh Hà, Nguyễn Hồng Thanh – Máy điện – Nhà xuất bản Giáo Dục 2008.
 - [2]. Nguyễn Kim Đính – Kỹ Thuật Điện – NXB Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh 2003.
 - [3]. Nguyễn Thế Kiệt – GT Máy điện (Bậc Cao Đẳng CN) – Cao Đẳng Lý Tự Trọng (Lưu hành nội bộ 2016)
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Khí cụ điện

Mã môn học: DDC315

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học An toàn điện, Mạch điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Nhận dạng và phân loại được các loại khí cụ điện. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện thông dụng.

2. Kỹ năng:

- Tính toán, chọn được các loại khí cụ điện theo yêu cầu của phụ tải.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán, lựa chọn.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về khí cụ điện	4	4		1
	1.1 Khái niệm		2		
	1.2 Chức năng của khí cụ điện				
	1.3 Yêu cầu cơ bản của khí cụ điện				
	1.4 Phân loại khí cụ điện		2		
	1.5 Phát nóng khí cụ điện				
	1.6 Tiếp xúc điện – Tiếp điểm				
	1.7 Hồ quang điện				
2	Chương 2: Khí cụ điện đóng cắt	3	3		
	2.1 Công tắc		1		
	2.2 Nút nhấn		1		
	2.3 Cầu dao		1		
3	Chương 3: Khí cụ điện bảo vệ	11	10		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	3.1 Role dòng điện (RI)		1		
	3.2 Role điện áp (RU)		1		
	3.3 Role nhiệt		2		
	3.4 Cầu chì.		2		
	3.5 Máy cắt hạ áp: (Circuit Breaker: CB)		2		
	3.6 Thiết bị chống dòng rò (RCD)		2		
4	Chương 4: Khí cụ điện điều khiển	7	7		1
	4.1 Công tắc tơ		2		
	4.2 Role trung gian		1		
	4.3 Role tốc độ		2		
	4.4 Role thời gian		2		
5	Chương 5: Một số mạch ứng dụng	5	4		
	5.1 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha		2		
	5.2 Mạch khởi động, đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha		2		
	Tổng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: TỔNG QUAN VỀ KHÍ CỤ ĐIỆN

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm, công dụng, phân loại khí cụ điện
- Trình bày được tiếp xúc điện, hồ quang điện.

Nội dung:

1.1 Khái niệm

1.2 Chức năng khí cụ điện

- 1.2.1 Nhóm khí cụ điện đóng cắt
- 1.2.2 Nhóm khí cụ điện dùng để hạn chế dòng điện, điện áp
- 1.2.3 Nhóm khí cụ điện dùng để mở máy, điều khiển
- 1.2.4 Nhóm khí cụ điện kiểm tra, theo dõi
- 1.2.5 Nhóm khí cụ điện biến đổi dòng điện, điện áp

1.3 Yêu cầu cơ bản của khí cụ điện

1.4 Phân loại

- 1.4.1. Theo chức năng

- 1.4.2. Theo nguyên lý làm việc
- 1.4.3. Theo nguồn điện
- 1.4.4. Theo độ lớn của điện áp làm việc
- 1.4.5. Theo điều kiện môi trường

1.5 Phát nóng khí cụ điện

- 1.5.1 Chế độ làm việc dài hạn
- 1.5.2 Chế độ làm việc ngắn hạn
- 1.5.3 Chế độ làm việc ngắn hạn lặp lại
- 1.5.4 Chế độ phát nóng khi ngắn mạch

1.6 Tiếp xúc điện – tiếp điểm

- 1.6.1 Khái niệm
- 1.6.2 Phân loại
- 1.6.3 Tiếp điểm
 - 1.6.3.1. Các kiểu tiếp điểm thường dùng
 - 1.6.3.2. Nguyên nhân gây hư hỏng tiếp điểm

1.7 Hồ quang điện

Chương 2: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐÓNG CẮT

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện đóng cắt thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng được thành thạo các loại khí cụ điện đóng cắt nói trên, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện đóng cắt thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

Nội dung:

2.1 Công tắc

- 2.1.1 Khái niệm
- 2.1.2 Cấu tạo
- 2.1.3 Phân loại
- 2.1.4 Thông số kỹ thuật
- 2.1.5 Công tắc hành trình

2.2 Nút nhấn

- 2.2.1 Khái niệm
- 2.2.2 Cấu tạo
- 2.2.3 Nguyên lý hoạt động
- 2.2.4 Phân loại
- 2.2.5 Thông số kỹ thuật

2.3 Cầu dao

- 2.3.1 Khái niệm
- 2.3.2 Cấu tạo
- 2.3.3 Nguyên lý hoạt động
- 2.3.4 Phân loại – Ký hiệu
- 2.3.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

Chương 3: KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ

Thời gian: 11 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện bảo vệ thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện bảo vệ thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

Nội dung:**3.1 Role dòng điện (RI)**

- 3.1.1 Khái niệm
- 3.1.2 Cấu tạo
- 3.1.3 Nguyên lý làm việc
- 3.1.4 Thông số kỹ thuật

3.2 Role điện áp (RU)

- 3.2.1 Khái niệm
- 3.2.2 Cấu tạo
- 3.2.3 Nguyên lý làm việc
- 3.2.4 Thông số kỹ thuật

3.3 Role nhiệt

- 3.3.1 Khái niệm
- 3.3.2 Cấu tạo
- 3.3.3 Nguyên lý làm việc
- 3.3.4 Phân loại
- 3.3.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

3.4 Cầu chì.

- 3.4.1 Khái niệm
- 3.4.2 Cấu tạo
- 3.4.3 Nguyên lý làm việc
- 3.4.4 Phân loại
- 3.4.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 3.4.6 Bài tập ứng dụng

3.5 Máy cắt hạ áp (CB)

- 3.5.1 Khái niệm
- 3.5.2 Cấu tạo
- 3.5.3 Nguyên lý làm việc
- 3.5.4 Phân loại
- 3.5.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 3.5.6 Bài tập ứng dụng

3.6 Thiết bị chống dòng rò (RCD)

- 3.6.1 Cấu tạo
- 3.6.2 Nguyên lý làm việc
- 3.6.3 Phân loại
- 3.6.4 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

Chương 4: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN*Thời gian: 7 giờ***Mục tiêu:**

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện điều khiển thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện điều khiển thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

Nội dung:

4.1 Công tắc tơ

- 4.1.1 Khái niệm
- 4.1.2 Cấu tạo
- 4.1.3 Nguyên lý làm việc
- 4.1.4 Phân loại
- 4.1.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 4.1.6 Bài tập ứng dụng

4.2 Role trung gian

- 4.2.1 Cấu tạo
- 4.2.2 Nguyên lý làm việc
- 4.2.3 Thông số kỹ thuật

4.3 Role tốc độ

- 4.3.1 Cấu tạo
- 4.3.2 Nguyên lý làm việc
- 4.3.3 Thông số kỹ thuật

4.4 Role thời gian

- 4.4.1 Rơ le thời gian tác động trễ (ON – DELAY TIMING RELAY)
- 4.4.2 Rơ le thời gian ngắt trễ (OFF – DELAY TIMING RELAY)

Chương 5: MỘT SỐ MẠCH ỨNG DỤNG

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được ứng dụng của các loại khí cụ điện thường dùng trong các mạch điện công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng được thành thạo các loại khí cụ điện, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

Nội dung:

5.1 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha

- 5.1.1 Giới thiệu mạch điện
- 5.1.2 Nguyên lý làm việc

5.2 Mạch khởi động, đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha

- 5.2.1 Giới thiệu mạch điện
- 5.2.2 Nguyên lý làm việc

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Các mô hình khí cụ điện.
- Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết

4. Các điều kiện khác: không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, phạm vi sử dụng của các loại khí cụ điện.
- Phân tích, so sánh về tính năng của từng loại khí cụ điện.

b. Kỹ năng:

- Tính chọn khí cụ điện theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về khí cụ điện
- Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa cho nội dung giảng dạy.
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, phạm vi sử dụng của các loại khí cụ điện.
- Tính chọn khí cụ điện theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Phân tích, so sánh về tính năng của từng loại khí cụ điện.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Xuân Phú, *Khí cụ Điện - Kết cấu, sử dụng và sửa chữa*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 2000.
- [2]. Nguyễn Xuân Phú, *Vật liệu điện*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 2000.
- [3]. Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục 2004.
- [4]. Nguyễn Xuân Phú, *Cung cấp điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004.
- [5]. K.B. Raina, S.k.bhattacharya, Phạm Văn Niên (dịch), *Thiết kế điện và dự toán giá thành*, NXB Khoa và Học Kỹ Thuật 1996.
- [6]. Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, *Khí cụ điện*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 2000.

- [7]. TS. Hồ Xuân Thanh, Th.S Phạm Xuân Hổ – Giáo trình Khí cụ điện – NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2010.
- [8]. PGS.TS. Đào Hoa Việt – Giáo trình Khí cụ điện – NXB Giáo dục Việt Nam, 2009.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P.TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Cung cấp điện

Mã môn học: DDC318

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học này phải được học sau khi đã hoàn thành các môn học An toàn điện, Mạch điện, Máy điện và học song song với Vẽ điện, Khí cụ điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề, thuộc môn học đào tạo nghề bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Đạt được các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống điện - hệ thống cung cấp điện và các phần tử hệ thống, hiểu biết sâu sắc các kiến thức về tính toán phụ tải, tính toán tổn thất, lựa chọn các phần tử hệ thống

2. Kỹ năng:

- Tính toán được các giá trị tổn thất xảy ra trong hệ thống cung cấp điện (như tổn thất điện áp, công suất, điện năng), đưa ra được các giải pháp khắc phục hiệu quả, kinh tế
- Tính toán và chọn được các phần tử hệ thống như các trạm điện, các loại dây dẫn, cáp điện, các thiết bị đóng cắt, bảo vệ cho các phụ tải công nghiệp, các công trình điện dân dụng
- Tham gia tính toán thiết kế được một phần hoặc toàn bộ một số hệ thống cung cấp điện quy mô vừa và nhỏ đáp ứng các yêu cầu kinh tế - kỹ thuật theo TCVN

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác, tích cực trong học tập cũng như trong thực tế công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái quát chung về hệ thống điện và hệ thống cung cấp điện	2	2		1
	1.1 Các đặc điểm cơ bản của năng lượng điện - Khái niệm chung về hệ thống điện và hệ thống cung cấp điện		1		
	1.2 Các dạng nguồn điện - Các phần tử lưới điện				
	1.3 Các dạng lưới cung cấp điện, phụ tải điện, các loại hộ tiêu thụ điện		1		
	1.4 Những chỉ tiêu cơ bản trong tính toán thiết kế cung cấp điện				
2	Chương 2: Tính toán phụ tải điện	2	2		
	2.1 Khái niệm phụ tải và đồ thị phụ tải		1		

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.2 Các chế độ làm việc của phụ tải - Các phương pháp xây dựng đồ thị phụ tải				
	2.3 Các công thức tính toán phụ tải		1		
	2.4 Tính toán xác định phụ tải khu vực (công nghiệp, đô thị, nông thôn)				
3	Chương 3: Tính toán tổn thất trong hệ thống cung cấp điện	10	9		
	3.1 Ý nghĩa của tính toán tổn thất trong hệ thống cung cấp điện - Sơ đồ thay thế của các phần tử hệ thống (đường dây, trạm biến áp, phụ tải)		1		
	3.2 Tính toán tổn thất điện áp trên đường dây thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều		2		
	3.3 Tính toán tổn thất công suất (tác dụng, phản kháng, toàn phần) trên đường dây dẫn thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều		2		
	3.4 Tính toán tổn thất công suất trong trạm biến áp (một máy, nhiều máy làm việc song song)		1		
	3.5 Tính toán tổn thất điện năng trên đường dây thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều		1		
	3.6 Tính toán tổn thất điện năng trong trạm biến áp (một máy, nhiều máy làm việc song song) - Vận hành kinh tế trạm biến áp		2		
4	Chương 4: Tính toán ngắn mạch trong hệ thống cung cấp điện	2	2		
	4.1 Khái niệm chung về ngắn mạch, nguyên nhân và hậu quả của ngắn mạch - Các hình thức ngắn mạch trên đường dây và trong trạm biến áp		1		
	4.2 Các phương pháp tính toán ngắn mạch hệ thống, ngắn mạch lưới trung áp, hạ áp		1		
5	Chương 5: Tính toán bù công suất kháng - Nâng hệ số công suất	4	4		
	5.1 Khái niệm chung và ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất		1		
	5.2 Các biện pháp nâng hệ số công suất, giảm tổn thất điện năng trên lưới điện		1		
	5.3 Các loại thiết bị bù: đặc điểm, tính chất, phạm		1		1

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	vi sử dụng				
	5.4 Tính toán dung lượng bù, xác định và phân phối thiết bị bù để tối ưu công suất bù trên hệ thống		1		
6	Chương 6: Tính toán và chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện	10	9		
	6.1 Khái niệm chung, nhiệm vụ, chức năng, đặc điểm của các phần tử hệ thống điện - Mục đích, ý nghĩa và các công thức tính toán lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện		2		
	6.2 Trạm điện: chức năng, cấu trúc, phân loại (Trạm phân phối, Trạm biến áp trung gian, Trạm biến áp phân phối) - Tính toán, lựa chọn, xác định số lượng, dung lượng, vị trí lắp đặt, sơ đồ nối dây, hệ thống nối đất-chống sét		3		
	6.3 Tính toán, lựa chọn, kiểm tra Cầu chì, Dao cách ly, Aptomat, Máy cắt		2		
	6.4 Tính toán, lựa chọn, kiểm tra Sứ cách điện, Thanh góp, Dây dẫn và Cáp điện		2		
	Tổng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Khái quát chung về hệ thống điện và hệ thống cung cấp điện

Thời gian : 2 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các đặc điểm của năng lượng điện, nguyên lý sản xuất ra năng lượng điện, cấu trúc của các dạng nhà máy điện, hiểu biết chính xác về quá trình sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng các dạng lưới điện, các loại hộ tiêu thụ, các hoạt động của hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.

- Nắm bắt đúng các nhu cầu về tiêu thụ điện của các dạng phụ tải đồng thời ứng dụng được các chỉ tiêu cơ bản vào thực tế tính toán thiết kế cung cấp điện

Nội dung:

- 1.1 Các đặc điểm cơ bản của năng lượng điện - Khái niệm chung về hệ thống điện và hệ thống cung cấp điện
- 1.2 Các dạng nguồn điện – Các phần tử lưới điện
- 1.3 Các dạng lưới cung cấp điện, phụ tải điện, hộ tiêu thụ điện
- 1.4 Những chỉ tiêu cơ bản trong tính toán thiết kế cung cấp điện

Chương 2. Tính toán phụ tải điện

Thời gian : 2 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích chính xác về khái niệm phụ tải và đồ thị phụ tải
- Tính toán được các thông số cần thiết cho một phụ tải điện, thiết lập được đồ thị phụ tải, tính được tâm phụ tải..
- Chọn được phương án cung cấp điện phù hợp với từng dạng phụ tải thực tế, đảm bảo đúng các yêu cầu kỹ thuật và các chỉ tiêu kinh tế.

Nội dung:

- 2.1 Khái niệm phụ tải và đồ thị phụ tải
- 2.2 Các chế độ làm việc của phụ tải - Các phương pháp xây dựng đồ thị phụ tải
- 2.3 Các công thức tính toán phụ tải
- 2.4 Tính toán xác định phụ tải khu vực (công nghiệp, đô thị, nông thôn)

Chương 3. Tính toán tổn thất trong hệ thống cung cấp điện

Thời gian : 10 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích và tính toán được các dạng tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng trên tất cả các dạng đường dây và các trạm biến áp mạng phân phối.
- Thiết lập được chế độ vận hành kinh tế trạm biến áp nhằm tiết kiệm được chi phí tổn thất điện năng cho hệ thống.

Nội dung:

- 3.1 Ý nghĩa của tính toán tổn thất trong hệ thống cung cấp điện - Sơ đồ thay thế của các phần tử hệ thống (đường dây, trạm biến áp, phụ tải)
- 3.2 Tính toán tổn thất điện áp trên đường dây thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều
- 3.3 Tính toán tổn thất công suất (tác dụng, phản kháng, toàn phần) trên đường dây dẫn thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều
- 3.4 Tính toán tổn thất công suất trong trạm biến áp (một máy, nhiều máy làm việc song song)
- 3.5 Tính toán tổn thất điện năng trên đường dây thẳng 1 phụ tải, n phụ tải, đường dây phân nhánh n phụ tải phân bố tập trung, phụ tải phân bố đều
- 3.6 Tính toán tổn thất điện năng trong trạm biến áp (một máy, nhiều máy làm việc song song) - Vận hành kinh tế trạm biến áp

Chương 4: Tính toán ngắn mạch trong hệ thống cung cấp điện

Thời gian : 2 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích, đánh giá chính xác nguyên nhân, hậu quả của các hình thức ngắn mạch hệ thống điện.
- Tính toán được các thông số mạch trong điều kiện ngắn mạch nhằm có cơ sở lựa chọn, lắp đặt hợp lý hệ thống thiết bị bảo vệ đường dây và trạm

Nội dung:

- 4.1 Khái niệm chung về ngắn mạch, nguyên nhân và hậu quả của ngắn mạch – Các hình thức ngắn mạch trên đường dây và trong trạm biến áp
- 4.2 Các phương pháp tính toán ngắn mạch hệ thống, ngắn mạch lưới trung áp, hạ áp

Chương 5: Tính toán bù công suất kháng - Nâng hệ số công suất

Thời gian : 4 giờ

Mục tiêu:

- Tính toán được bài toán bù công suất kháng, xác định được giải pháp tối ưu trong việc nâng hệ số công suất phù hợp điều kiện thực tế.

- Lựa chọn được bộ tụ bù thích hợp để nâng được hệ số công suất, giảm tổn thất điện năng hệ thống.

Nội dung:

- 5.1 Khái niệm chung và ý nghĩa của việc nâng hệ số công suất
- 5.2 Các biện pháp nâng cao hệ số công suất, giảm tổn thất điện năng trên lưới điện
- 5.3 Các loại thiết bị bù: đặc điểm, tính chất, phạm vi sử dụng
- 5.4 Xác định dung lượng bù, xác định và phân phối thiết bị bù tối ưu công suất bù trên hệ thống

Chương 6: Tính toán và chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện

Thời gian : 10 giờ

Mục tiêu:

- Tính toán được các thông số để lựa chọn hợp lý các phần tử hệ thống cung cấp điện đáp ứng được tình hình thực tế theo các tiêu chuẩn Việt Nam.

Nội dung:

- 6.1 Khái niệm chung, nhiệm vụ, chức năng, đặc điểm của các phần tử hệ thống điện - Mục đích, ý nghĩa và các công thức tính toán lựa chọn các phần tử hệ thống cung cấp điện
- 6.2 Trạm điện: chức năng, cấu trúc, phân loại (Trạm phân phối, Trạm biến áp trung gian, Trạm biến áp phân phối) - Tính toán, lựa chọn, xác định số lượng, dung lượng, vị trí lắp đặt, sơ đồ nối dây, hệ thống nối đất-chống sét
- 6.3 Tính toán, lựa chọn, kiểm tra Cầu chì, Dao cách ly, Aptomat, Máy cắt
- 6.4 Tính toán, lựa chọn, kiểm tra Sứ cách điện, Thanh góp, Dây dẫn và Cáp điện

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình mô phỏng cung cấp điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Giáo trình Cung cấp điện
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Phân tích, so sánh kết cấu mạng điện hạ thế.
 - Tính toán phụ tải điện, tính chọn các thiết bị trong lưới điện.
 - Tính toán hệ thống cung cấp điện, hệ thống chống sét, nối đất,
- b. Kỹ năng:
 - Phân tích, so sánh kết cấu mạng điện hạ thế.

- Tính toán phụ tải điện, tính chọn các thiết bị trong lưới điện.
 - Tính toán hệ thống cung cấp điện, hệ thống chống sét, nối đất,
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về Điện công nghiệp.
 - Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa cho nội dung giảng dạy.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Phân tích, so sánh kết cấu mạng điện hạ thế.
 - Tính toán phụ tải điện, tính chọn các thiết bị trong lưới điện.
 - Tính toán các thông số trong hệ thống cung cấp điện.
4. Giáo trình, Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. TS. Ngô Hồng Quang, *Giáo trình cung cấp điện*, NXBGDVN, 2010
 - [2]. TS. Trần Quang Khánh, *Giáo trình cung cấp điện*, NXBGDVN, 2010
 - [3]. TS. Bùi Ngọc Thư, *Mạng cung cấp và phân phối điện*, NXBKHK, 2002
 - [4]. TS. Phan Đăng Khải, *Cơ sở lý thuyết tính toán và thiết kế hệ thống cung cấp điện*, NXBKHK, 2009
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Kỹ thuật Lắp đặt điện

Mã môn học: DDC322

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (*Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ*)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Kỹ thuật Lắp đặt điện được bố trí học sau các môn học Cung cấp điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về lắp đặt đường dây trên không, lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp

2. Kỹ năng:

- Tính toán, lựa chọn phương án lắp đặt đường dây, lắp mạng điện sinh hoạt và điện xí nghiệp

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ thuật lắp đặt điện	2	2		1
	1.1 Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện		1		
	1.2 Các kí hiệu thường sử dụng trong kỹ thuật lắp đặt điện				
	1.3 Các công thức thường sử dụng để tính toán		1		
	1.4 Các quy chuẩn vật tư, thiết bị dùng trong kỹ thuật lắp đặt điện				
2	Chương 2: Lắp đặt cáp điện	8	7		1
	2.1 Thông số và phạm vi ứng dụng của cáp điện		2		
	2.2 Lựa chọn tiết diện cáp		2		
	2.3 Lắp đặt cáp điện		3		
3	Chương 3: Lắp đặt mạng điện dân dụng	10	10		1
	3.1 Khái quát chung về mạng điện dân dụng		2		

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	3.2 Sơ đồ điện dùng lắp đặt mạng điện dân dụng		6		
	3.3 Yêu cầu của lưới điện và thiết bị điện trong nhà		2		
4	Chương 4: Lắp đặt mạng điện công nghiệp	10	9		
	4.1 Khái quát chung về mạng điện công nghiệp		1		
	4.2 Sơ đồ điện dùng lắp đặt mạng điện công nghiệp		2		
	4.3 Lắp đặt mạng điện công nghiệp		6		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Kiến thức và kỹ năng cơ bản

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các kiến thức về kỹ thuật lắp đặt điện

Nội dung:

- 1.1 Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện
- 1.2 Các ký hiệu thường sử dụng trong kỹ thuật lắp đặt điện
- 1.3 Các công thức thường sử dụng để tính toán
- 1.4 Các quy chuẩn vật tư, thiết bị dùng trong kỹ thuật lắp đặt điện

Chương 2: Lắp đặt cáp điện

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kỹ thuật lắp đặt cáp điện.

Nội dung:

- 2.1 Thông số và phạm vi ứng dụng của cáp điện
 - 2.1.1 Đặc tính cáp điện lực
 - 2.1.2 Cách điện của cáp điện lực
 - 2.1.3 Các lớp vỏ bảo vệ cáp
- 2.2 Lựa chọn tiết diện cáp
- 2.3 Lắp đặt cáp điện
 - 2.3.1 Các phương pháp đặt đường cáp
 - 2.3.2 Đưa cáp vào vận hành

Chương 3: Lắp đặt mạng điện dân dụng

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng

Nội dung:

- 3.1 Khái quát chung về mạng điện dân dụng
 - 3.1.1 Khái quát lưới điện dân dụng
 - 3.1.2 Phụ tải điện dân dụng
- 3.2 Sơ đồ điện dùng lắp đặt mạng điện dân dụng
 - 3.2.1 Sơ đồ nguyên lý

3.2.2 Sơ đồ đơn tuyến

3.2.3 Sơ đồ đi dây

3.3 Yêu cầu của lưới điện và thiết bị điện trong nhà

Chương 4: Lắp đặt mạng điện công nghiệp

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kỹ thuật lắp đặt mạng điện công nghiệp.

Nội dung:

4.1 Khái quát chung về mạng điện công nghiệp

4.1.1 Mạng điện công nghiệp

4.1.2 Yêu cầu chung khi thực hiện lắp đặt

4.2 Sơ đồ điện dùng lắp đặt mạng điện công nghiệp

4.2.1 Sơ đồ nguyên lý

4.2.2 Sơ đồ thực hành

4.3 Lắp đặt mạng điện công nghiệp

4.3.1 Hướng dẫn lắp đặt trong một số môi trường

4.3.2 Lắp đặt cáp điện trong công nghiệp

4.3.3 Thiết kế mạng điện công nghiệp

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình lắp đặt đường dây trên không, cáp điện, mạng điện công nghiệp, mạng điện dân dụng.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức: Kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp
- b. Kỹ năng: Tính toán, chọn phương án Kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
 - Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật lắp đặt điện hiện hành.
 - Kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
- [1]. Phan Đăng Khải – Kỹ Thuật Lắp Đặt Điện – Nhà xuất bản giáo dục - 2010
- [2]. Hướng dẫn thiết kế – Lắp đặt mạng điện dân dụng - Nguyễn Trọng Thắng, Trần Thế San - Hà Nội_ Khoa học Kỹ thuật, 2012
- [3]. Nguyễn Trọng Thắng – Lắp Đặt Điện Công Nghiệp - Khoa học Kỹ thuật, 2012
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Tính toán và sửa chữa máy điện

Mã môn học: DDC367

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; bài tập: 0 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Tính toán và sửa chữa máy điện được bố trí học sau các môn học máy điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày các kiến thức cơ bản về máy điện quay và máy biến áp.
- Tính toán dây quấn của máy điện quay và máy biến áp.

2. Kỹ năng:

- Tính toán được dây quấn của máy điện quay và máy biến áp.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tính toán dây quấn máy điện không đồng bộ 3 pha	19	18		1
	1.1 Dây quấn Stator động cơ không đồng bộ 3 pha có q là số nguyên		5		1
	1.2 Dây quấn stator động cơ không đồng bộ 3 pha có q là phân số		2		
	1.3 Tính toán dây quấn Stator động cơ không đồng bộ 3 pha mất số liệu.	10	10		
3	Chương 2: Tính toán máy biến áp	11	10		1
	2.1 Máy biến áp cách ly		5		1
	2.2 Máy biến áp tự ngẫu		5		
	Tổng	30	28		02

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Tính toán dây quấn máy điện không đồng bộ 3 pha

Thời gian: 19 giờ

Mục tiêu:

- Về Sơ đồ triển khai dây quấn động cơ không đồng bộ 3 pha
- Trình bày được trình tự tính toán dây quấn động cơ không đồng bộ 3 pha.

Nội dung:

- 1.1 Dây quấn Stator động cơ không đồng bộ 3 pha có q là số nguyên**
 - 1.1.1 Dây quấn đồng khuôn 1 lớp dạng tập trung
 - 1.1.2 Dây quấn đồng tâm 1 lớp dạng tập trung
 - 1.1.3 Dây quấn đồng khuôn 1 lớp dạng phân tán
 - 1.1.4 Dây quấn đồng tâm 1 lớp dạng phân tán
 - 1.1.5 Dây quấn xếp 2 lớp (xếp kép)
- 1.2 Dây quấn stator động cơ không đồng bộ 3 pha có q là phân số**
 - 1.2.1 Dây quấn 1 lớp
 - 1.2.2 Dây quấn 2 lớp
- 1.3 Tính toán dây quấn Stator động cơ không đồng bộ 3 pha mất số liệu.**
 - 1.3.1 Trình tự tính toán dây quấn stator động cơ không đồng bộ ba pha
 - 1.3.2 Bài tập

Chương 2: Tính toán máy biến áp 1 pha*Thời gian: 11 giờ***Mục tiêu:**

- Trình bày được trình tự tính toán máy biến áp 1 pha.

Nội dung:

- 2.1 Máy biến áp 1 pha cách ly**
 - 2.1.1 Trình tự tính toán máy biến áp cách ly
 - 2.1.2 Bài tập
- 2.2 Máy biến áp 1 pha tự ngẫu**
 - 2.2.1 Trình tự tính toán máy biến áp tự ngẫu
 - 2.2.2 Bài tập

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình mô máy điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.
 - Giáo trình Tính toán và sửa chữa máy điện
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**1. Nội dung:****a. Kiến thức:**

- Trình bày các kiến thức cơ bản về động cơ không đồng bộ ba pha và máy biến áp;

- Trình bày phương pháp tính toán dây quấn của động cơ không đồng bộ ba pha và máy biến áp.

b. Kỹ năng:

- Tính toán được dây quấn của động cơ không đồng bộ ba pha và máy biến áp.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Tính toán dây quấn của máy điện quay và máy biến áp

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Lý thuyết và bài tập tính toán sửa chữa máy điện. Ths. Nguyễn Trọng Thắng. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh – 2008.
- [2]. Đặng Văn Đào, Trần Khánh Hà, Nguyễn Hồng Thanh – Máy Điện – Nhà xuất bản Giáo Dục 2008.
- [3]. Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt – Công Nghệ Chế Tạo và Tính Toán Sửa Chữa Máy Điện I, II – NXB Đại Học Quốc Gia TP HCM 2010.
- [4]. Nguyễn Trọng Thắng, Ngô Quang Hà – Máy Điện I, II – NXB Giáo Dục 2005
- [5]. Vũ Gia Hanh (Chủ biên), Nguyễn Văn Sáu, Phan Tử Thụ, Trần Khánh Hà – Máy Điện I, II – NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 2003.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Điện tử công suất

Mã môn học: DDC314

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là một trong các môn học lý thuyết chuyên môn ngành nghề dành cho sinh viên ngành Điện - Điện tử
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất vào mạch điện tử.
 - + Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch công suất ứng dụng cơ bản
 - + Sinh viên tính toán được công suất của các loại mạch chỉnh lưu, các bộ biến đổi điện áp.
2. Kỹ năng:
 - + Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử công suất.
 - + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện công suất.
 - + Tính toán chính xác công suất mạch chỉnh lưu.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo
 - + Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1.	Chương 1. CÁC PHẦN TỬ BÁN DẪN CÔNG SUẤT	4	4		
	1.1 Diode công suất và ứng dụng 1.1.1 Tổng quan về Diode. 1.1.2 Diode công suất và ứng dụng		1		
	1.2 Thyristor 1.2.1 Tổng quan về thyristor 1.2.2 Thyristor công suất và ứng dụng 1.3 Triac 1.3.1 Tổng quan về Triac		1		

	1.3.2 Triac công suất và ứng dụng				
	1.4 BJT 1.4.1 Tổng quan về BJT 1.4.2 BJT công suất và ứng dụng 1.5 IGBT 1.5.1 Tổng quan về IGBT 1.5.2 IGBT công suất và ứng dụng		1		
	1.6 MOSFET 1.6.1 Tổng quan về MOSFET 1.6.2 MOSFET công suất và ứng dụng 1.7 So sánh tương đối giữa các phần tử bán dẫn công suất		1		
2.	Chương 2: MẠCH CHỈNH LƯU KHÔNG ĐIỀU KHIỂN	6	6		
	2.1 Chỉnh lưu nguồn 1 pha 2.1.1 Chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ 2.1.2 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình tia 2.1.3 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình cầu Bài tập chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ Bài tập chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ		2		
	2.2 Chỉnh lưu nguồn 3 pha 2.2.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia 2.2.2 Chỉnh lưu 3 pha hình cầu Bài tập chỉnh lưu 3 pha hình tia Bài tập chỉnh lưu 3 pha hình cầu		1 1		
3.	Chương 3: MẠCH CHỈNH LƯU CÓ ĐIỀU KHIỂN	6	6		
	3.1 Chỉnh lưu nguồn 1 pha 3.1.1 Chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ 3.1.2 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình tia 3.1.3 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình cầu Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 1 pha nửa chu kỳ Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 1 pha một chu kỳ		2		
	3.2 Chỉnh lưu nguồn 3 pha 3.2.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia		2		1

	3.2.2 Chỉnh lưu 3 pha hình cầu Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 3 pha hình tia Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 3 pha hình cầu				
4.	Chương 4: CÁC BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP	6	6		
	4.1 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều AC-AC 4.1.1 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha 4.1.2 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 3 pha Bài tập bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha		2		
	4.2 Bộ biến đổi điện áp một chiều DC-DC 4.2.1 Chopper 4.2.2 Bộ biến đổi Buck(step-down) 4.2.3 Bộ biến đổi Boost Bài tập bộ biến đổi Buck		2		
5.	Chương 5: BỘ NGHỊCH LƯU	4	3		
	5.1. Tổng quan về bộ nghịch lưu 5.2. Bộ nghịch lưu áp 1 pha Bài tập về Bộ nghịch lưu áp 1 pha		1 1		
	5.3. Bộ nghịch lưu áp 3 pha		1		
6.	Chương 6: BIẾN TẦN		2		
	6.1. Khái niệm về biến tần 6.2. Biến tần 1 pha		1		
	6.3. Biến tần 3 pha		1		
	Cộng:	30	28	0	2

1

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: CÁC PHẦN TỬ BÁN DẪN CÔNG SUẤT

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được cấu tạo của các linh kiện điện tử công suất
- Phân tích được hoạt động của từng loại linh kiện điện tử công suất và ứng dụng của chúng trong thực tế.

Nội dung :

1.1 Diode công suất và ứng dụng

1.1.1. Tổng quan về Diode.

1.1.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

1.1.1.2 Các thông số của Diode.

1.1.1.3 Đặc tính đóng ngắt của Diode

1.1.2. Diode công suất và ứng dụng

1.1.2.1 Đặc điểm Diode công suất

1.1.2.2 Ứng dụng.

1.2 Thyristor

1.2.1 Tổng quan về Thyristor.

1.2.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

1.2.1.2 Các thông số của Thyristor .

1.2.1.3 Đặc tính đóng ngắt của Thyristor

1.2.2 Thyristor công suất và ứng dụng

1.2.2.1 Đặc điểm Thyristor công suất

1.2.2.2 Ứng dụng.

1.3 TRIAC

1.3.1 Tổng quan về Triac .

1.3.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

1.3.1.2 Các thông số của Triac .

Đặc tính đóng ngắt của Triac

1.3.2 Triac công suất và ứng dụng

1.3.2.1 Đặc điểm TRIAC công suất lớn

1.3.2.2 Ứng dụng.

1.4 BJT

1.4.1 Tổng quan về BJT

1.4.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động

1.4.1.2 Các thông số của BJT

1.4.1.3 Đặc tính đóng ngắt của BJT

1.4.2 BJT công suất và ứng dụng

1.4.2.1 Đặc điểm BJT công suất

1.4.2.2 Ứng dụng.

1.5 GTO

1.5.1 Tổng quan về GTO

1.5.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động

1.5.1.2 Các thông số của GTO

1.5.1.3 Đặc tính đóng ngắt của GTO

1.5.2 GTO công suất và ứng dụng

1.5.2.1 Đặc điểm GTO công suất

1.5.2.2 Ứng dụng.

1.6 MOSFET

1.6.1. Tổng quan về MOSFET.

1.6.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

1.6.1.2 Các thông số của MOSFET .

1.6.1.3 Đặc tính đóng ngắt của MOSFET

1.6.2. MOSFET công suất và ứng dụng

1.6.2.1 Đặc điểm MOSFET công suất lớn

1.6.2.2 Ứng dụng

1.7 So sánh tương đối giữa các phần tử bán dẫn công suất

Chương 2: MẠCH CHỈNH LƯU KHÔNG ĐIỀU KHIỂN

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về mạch chỉnh lưu không điều khiển 1 pha, 3 pha và ứng dụng của chúng trong CN

Nội dung :

2.1. Chỉnh lưu nguồn 1 pha

2.1.1. Chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ .

2.1.1.1 Sơ đồ mạch.

2.1.1.2 Dạng sóng ngõ ra

2.1.1.3 Các thông số của mạch

2.1.1.4 Bài tập chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ

2.1.2 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình tia

2.1.2.1 Sơ đồ mạch.

2.1.2.2 Dạng sóng ngõ ra

2.1.2.3 Các thông số của mạch

2.1.3 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình cầu

2.1.3.1 Sơ đồ mạch.

2.1.3.2 Dạng sóng ngõ ra

2.1.3.3 Các thông số của mạch

2.1.3.4 Bài tập chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ

2.2. Chỉnh lưu nguồn 3 pha

2.2.1 Chỉnh lưu 3 pha hình tia

2.2.1.1 Sơ đồ mạch.

2.2.1.2 Dạng sóng ngõ ra

2.2.1.3 Các thông số của mạch

2.2.1.4 Bài tập chỉnh lưu 3 pha hình tia

2.2.2 Chỉnh lưu 3 pha hình cầu

2.2.2.1 Sơ đồ mạch.

2.2.2.2 Dạng sóng ngõ ra

2.2.2.3 Các thông số của mạch

2.2.2.4 Bài tập chỉnh lưu 3 pha hình cầu

Chương 3: MẠCH CHỈNH LƯU CÓ ĐIỀU KHIỂN

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về mạch chỉnh lưu có điều khiển 1 pha, 3 pha và ứng dụng của chúng trong CN

Nội dung :

3.1. Chỉnh lưu nguồn 1 pha

3.1.1 Chỉnh lưu 1 pha nửa chu kỳ

3.1.1.1 Sơ đồ mạch.

3.1.1.2 Dạng sóng ngõ ra.

3.1.1.3 Các thông số của mạch

3.1.2 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình tia

- 3.1.2.1 Sơ đồ mạch.
- 3.1.2.2 Dạng sóng ngõ ra.
- 3.1.2.3 Các thông số của mạch

3.1.3 Chỉnh lưu 1 pha một chu kỳ hình cầu

- 3.1.3.1 Sơ đồ mạch.
- 3.1.3.2 Dạng sóng ngõ ra.
- 3.1.3.3 Các thông số của mạch
- 3.1.3.3 Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 1 pha nửa chu kỳ
- 3.1.3.4 Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 1 pha một chu kỳ

3.2. Chỉnh lưu nguồn 3 pha

3.2.1 Chỉnh lưu 3 pha hình tia

- 3.2.1.1 Sơ đồ mạch.
- 3.2.1.2 Dạng sóng ngõ ra.
- 3.2.1.3 Các thông số của mạch

3.2.2 Chỉnh lưu 3 pha hình cầu

- 3.2.2.1 Sơ đồ mạch.
- 3.2.2.2 Dạng sóng ngõ ra.
- 3.2.2.3 Các thông số của mạch
- 3.2.2.3 Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 3 pha hình tia
- 3.2.2.4 Bài tập chỉnh lưu có điều khiển 3 pha hình cầu

Chương 4: CÁC BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về các bộ biến đổi điện áp và ứng dụng của chúng trong CN

Nội dung :

4.1 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều AC-AC

4.1.1 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha

- 4.1.1.1. Sơ đồ mạch
- 4.1.1.2. Dạng sóng
- 4.1.1.3. Các thông số của mạch

4.1.2 Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 3 pha

- 4.1.2.1. Sơ đồ mạch
- 4.1.2.2. Dạng sóng
- 4.1.2.3. Các thông số của mạch
- 4.1.2.4 Bài tập bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha

4.2 Bộ biến đổi điện áp một chiều DC-DC

4.2.1 Chopper

4.2.2 Bộ biến đổi Buck(step-down)

- 4.2.2.1. Sơ đồ mạch
- 4.2.2.2. Dạng sóng
- 4.2.2.3. Các thông số của mạch

4.2.3 Bộ biến đổi Boost

4.2.3.1. Sơ đồ mạch

4.2.3.2. Dạng sóng

4.2.3.3. Các thông số của mạch

4.2.3.4 Bài tập bộ biến đổi Buck

Chương 5: BỘ NGHỊCH LƯU

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về mạch nghịch lưu và ứng dụng của chúng trong CN.

Nội dung :

5.1 Tổng quan về bộ nghịch lưu

5.1.1 Các dạng nghịch lưu

5.1.2 Nguồn áp, nguồn dòng

5.2 Bộ nghịch lưu áp một pha

5.2.1 Sơ đồ mạch

5.2.2 Dạng sóng

5.2.3 Các thông số của mạch

5.2.4 Bài tập về Bộ nghịch lưu áp 1 pha

5.3 Bộ nghịch lưu áp ba pha

5.2.1 Sơ đồ mạch

5.2.2 Dạng sóng

5.2.3 Các thông số của mạch

Chương 6 : BỘ BIẾN TẦN

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức về các loại biến tần và ứng dụng của chúng trong CN

Nội dung :

6.1 Khái niệm về biến tần

6.2 Biến tần một pha

6.2.1 Sơ đồ mạch

6.2.2 Dạng sóng

6.3 Biến tần ba pha

6.3.1 Sơ đồ mạch

6.3.2 Dạng sóng

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Projector, Overhead.
 - Phần mềm chuyên dùng.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Linh kiện điện tử
 - Mô hình, mạch điện tử.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Video phục vụ chuyên ngành

4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất.
 - + Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch điện tử công suất ứng dụng cơ bản
- b. Kỹ năng:
 - + Biết được tên xác định chính xác các kí hiệu và linh kiện điện tử công suất
 - + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử công suất.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Cần thực hiện theo trình tự, phải có bài tập để sinh viên tính toán thực tế, từ đó sẽ hiểu được bài học tốt hơn
 - Đối với người học:
 - + Sử dụng giáo trình chính: Giáo trình Điện Tử Công Suất – Vụ trung học chuyên nghiệp - dạy nghề.
 - + Thực hiện đầy đủ các bài tập ở lớp và ở nhà, xem trước bài học trong giáo trình
3. Những trọng tâm cần chú ý: Nguyên lý, cấu tạo, tham số hoạt động, ứng dụng các linh kiện điện tử công suất
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Giáo trình Điện Tử Công Suất – Châu Minh Thuyên, NXB Giáo Dục
 - [2]. Giáo trình Điện Tử Công Suất – Lê Minh Phương, NXB ĐHQG TP. HCM
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Trang bị điện

Mã môn học: DDC312

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học khí cụ điện, máy điện, cung cấp điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Đọc và phân tích sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch điện ứng dụng cơ bản.

2. Kỹ năng:

- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều;
- Giải thích được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch điện ứng dụng cơ bản.
- Phân tích được các hư hỏng cơ bản của mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch điện ứng dụng cơ bản.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong thiết kế, phân tích mạch điện.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, tự giác làm bài tập cuối mỗi chương.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện	2	2		1
	1.1 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng hở		1		
	1.2 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng kín có mạch phản hồi tín hiệu đầu ra		1		
2	Chương 2: Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha	12	11		
	2.1 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc		8		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	2.2 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor dây quấn		3		
3	Chương 3: Điều khiển động cơ điện một chiều	6	6		1
	3.1 Mạch khởi động động cơ điện một chiều		2		
	3.2 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều		2		
	3.3 Mạch khởi động, dừng hãm động cơ điện một chiều		2		
	Chương 4: Các mạch trang bị điện ứng dụng cơ bản	10	9		
	4.1 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc hai cấp tốc độ		2		
	4.2 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dùng bộ khởi động mềm		1		
	4.3 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha dùng bộ biến tần		1		
	4.4 Mạch điện điều khiển cửa cuốn, cửa cổng		1		
	4.5 Mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự.		2		
	4.6 Mạch điện điều khiển trạm bơm nước hai động cơ làm việc luân phiên		2		
	Tổng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện

Nội dung:

1.1 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng hở

1.1.1 Khái niệm

1.1.2 Các nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng hở

1.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng

1.2 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng kín có mạch phản hồi tín hiệu đầu ra

1.2.1 Đặc điểm, phân loại hệ thống truyền động điện vòng kín có phản hồi tín hiệu đầu ra

- 1.2.2 Khảo sát mạch tự động điều khiển truyền động điện vòng kín có mạch phản hồi tín hiệu đầu ra

Chương 2: Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha;
- Giải thích được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha;
- Phân tích được hư hỏng cơ bản mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.

Nội dung:

2.1 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc

- 2.1.1 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha
- 2.1.2 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha có đảo chiều quay
- 2.1.3 Mạch khởi động gián tiếp động cơ không đồng bộ ba pha
- 2.1.4 Mạch điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dừng có chế độ hãm

2.2 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor dây quấn

- 2.2.1 Mạch khởi động động cơ ba pha rotor dây quấn theo nguyên tắc thời gian
- 2.2.2 Mạch khởi động động cơ ba pha rotor dây quấn theo nguyên tắc dòng điện
- 2.2.3 Mạch khởi động, dừng có hãm động năng động cơ ba pha rotor dây quấn

Chương 3: Điều khiển động cơ điện một chiều

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ điện một chiều;
- Trình bày được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều;
- Phân tích được hư hỏng cơ bản mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều.

Nội dung:

- 3.1 Mạch khởi động động cơ điện một chiều
- 3.2 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều
- 3.3 Mạch khởi động, dừng hãm động cơ điện một chiều

Chương 4: Các mạch trang bị điện ứng dụng cơ bản

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Giới thiệu được sơ đồ mạch trang bị điện cơ bản;
- Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch trang bị điện cơ bản;
- Phân tích được hư hỏng của các mạch trang bị điện cơ bản.

Nội dung:

- 4.1 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc hai cấp tốc độ
- 4.2 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dừng bộ khởi động mềm
- 4.3 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha dừng bộ biến tần
- 4.4 Mạch điện điều khiển cửa cuốn, cửa cổng.
- 4.5 Mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự.
- 4.6 Mạch điện điều khiển trạm bơm nước hai động cơ làm việc luân phiên.

IV. Điều kiện thực hiện:

- 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng

2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình mô phỏng trang bị điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Giáo trình Trang bị điện
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Đọc và phân tích sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch trang bị điện cơ bản ứng dụng thực tiễn.
- b. Kỹ năng:
 - Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch trang bị điện cơ bản ứng dụng thực tiễn;
 - Giải thích được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch trang bị điện cơ bản ứng dụng thực tiễn;
 - Phân tích được hư hỏng cơ bản mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều, các mạch trang bị điện cơ bản ứng dụng thực tiễn.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc, tự giác trong học tập để tiếp thu các kiến thức, hình thành kỹ năng về trang bị điện cơ bản
 - Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa cho nội dung giảng dạy.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Các mạch khởi động, dừng máy động cơ rôto lồng sóc, động cơ một chiều; các mạch trang bị điện cơ bản ứng dụng thực tiễn.
 - Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Ngọc Cần. Trang bị điện trong máy cắt gọt kim loại. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh. 2001
- [2]. Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Nguyễn Thị Liên Anh. Trang bị điện – Điện tử máy công nghiệp dùng chung. Nhà xuất bản giáo dục. 2000
- [3]. Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử máy gia công kim loại. Nhà xuất bản Giáo Dục. 2001
- [4]. Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử công nghiệp. Nhà xuất bản giáo dục. 2000.
- [5]. Đỗ Xuân Tùng. Trang bị điện máy xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng. 1998
- [6]. John M. Nadon, Bert J. Gelmine, EdwardD. McLaughlin – Industrial Electricity. 1994

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Điện công nghiệp

Mã môn học: DDC319

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ (Lý thuyết: 43 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học khí cụ điện, máy điện, cung cấp điện và trang bị điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy);
- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện của máy cắt gọt kim loại (máy khoan, máy phay, máy tiện, máy mài);
- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện công nghiệp cơ bản;

2. Kỹ năng:

- Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch điện máy nâng, vận chuyển, máy cắt gọt kim loại, các mạch điện công nghiệp cơ bản;
- Phân tích được các hư hỏng cơ bản của các mạch điện máy nâng, vận chuyển, máy cắt gọt kim loại, các mạch điện công nghiệp cơ bản.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong phân tích mạch điện.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, tự giác làm bài tập cuối mỗi chương.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Trang bị điện cho máy nâng, vận chuyển	17	16		1
	1.1 Trang bị điện cho pa lăng, cầu trục		8		
	1.2 Trang bị điện cho băng tải		4		
	1.3 Trang bị điện cho thang máy		4		

2	Chương 2: Trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại	17	17		1
	2.1 Đặc điểm chung về máy cắt gọt kim loại		1		
	2.2 Trang bị điện cho máy khoan		4		
	2.3 Trang bị điện cho máy phay		4		
	2.4 Trang bị điện cho máy tiện		4		
	2.5 Trang bị điện cho máy mài		4		
3	Chương 3: Các mạch điện công nghiệp cơ bản	11	10		
	3.1 Trang bị điện cho lò điện trở		4		
	3.1 Trang bị điện cho máy ép nhựa		3		
	3.2 Trang bị điện cho trạm bơm nước dùng biến tần		3		
	Tổng	45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Trang bị điện cho máy nâng, vận chuyển

Thời gian: 17 giờ

Mục tiêu:

- Giới thiệu mạch điện, chức năng các thiết bị điện có trong sơ đồ mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy);
- Giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy);
- Phân tích được hư hỏng cơ bản của mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy).

Nội dung:

1.1 Trang bị điện cho pa lăng, cầu trục

1.1.1 Trang bị điện cho palăng

1.1.2 Trang bị điện cho cầu trục tháp K100

1.2 Trang bị điện cho băng tải

1.2.1 Khái quát về băng tải

1.2.2 Trang bị điện cho băng tải

1.3 Trang bị điện cho thang máy

1.3.1 Khái quát về thang máy

1.3.2 Trang bị điện cho thang máy có tốc độ trung bình

Chương 2: Trang bị điện máy cho cắt gọt kim loại

Thời gian: 17 giờ

Mục tiêu:

- Giới thiệu mạch điện, chức năng các thiết bị điện có trong sơ đồ mạch điện của máy khoan, máy tiện, máy phay, máy mài;

- Giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điện của máy khoan, máy tiện, máy phay, máy mài;
- Phân tích được hư hỏng cơ bản của mạch điện máy khoan, máy tiện, máy phay, máy mài.

Nội dung:

- 2.1 **Đặc điểm chung về máy cắt gọt kim loại**
- 2.2 **Trang bị điện cho máy khoan**
 - 2.2.1 Khái quát về máy khoan
 - 2.2.2 Trang bị điện cho máy khoan đứng 2H125
- 2.3 **Trang bị điện cho máy phay**
 - 2.3.1 Khái quát về máy phay
 - 2.3.2 Trang bị điện cho máy phay 6P81
- 2.4 **Trang bị điện cho máy tiện**
 - 2.4.1 Khái quát về máy tiện
 - 2.4.2 Trang bị điện cho máy tiện 16E20
- 2.5 **Trang bị điện cho máy mài**
 - 2.5.1 Khái quát về máy mài
 - 2.5.2 Trang bị điện cho máy mài 3M642

Chương 3: Các mạch điện công nghiệp cơ bản

Thời gian: 11 giờ

Mục tiêu:

- Giới thiệu mạch điện, chức năng các thiết bị điện có trong sơ đồ mạch điện lò điện trở, máy ép nhựa, trạm bơm nước tự động;
- Giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điện của lò điện trở, máy ép nhựa, trạm bơm nước tự động;
- Phân tích được hư hỏng cơ bản của mạch điện lò điện trở, máy ép nhựa, trạm bơm nước tự động.

Nội dung:

- 3.1 **Trang bị điện cho lò điện trở**
 - 3.1.1 Khái quát về lò điện trở
 - 3.1.2 Trang bị điện cho lò điện trở
- 3.2 **Trang bị điện cho máy ép nhựa**
 - 3.2.1 Khái quát về máy ép nhựa
 - 3.2.2 Trang bị điện cho máy ép nhựa
- 3.3 **Trang bị điện cho trạm bơm nước dùng biến tần**
 - 3.3.1 Khái quát về trạm bơm nước tự động
 - 3.3.2 Trang bị điện cho trạm bơm nước dùng biến tần

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Các mô hình mô phỏng điện công nghiệp.
- Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
- Giáo trình Điện công nghiệp

4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy);
- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện của máy cắt gọt kim loại (máy khoan, máy phay, máy tiện, máy mài);
- Giới thiệu mạch điện, các chức năng các thiết bị điện trong sơ đồ mạch điện công nghiệp cơ bản;

b. Kỹ năng:

- Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch điện máy nâng, vận chuyển, máy cắt gọt kim loại, các mạch điện công nghiệp cơ bản;
- Phân tích được các hư hỏng cơ bản của các mạch điện máy nâng, vận chuyển, máy cắt gọt kim loại, các mạch điện công nghiệp cơ bản.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Tập trung, nghiêm túc, tự giác trong học tập để tiếp thu các kiến thức, hình thành kỹ năng về trang bị điện cơ bản
- Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa cho nội dung giảng dạy.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện của máy nâng, vận chuyển (palăng, cầu trục, băng tải, thang máy);
 - Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện của máy cắt gọt kim loại (máy khoan, máy phay, máy tiện, máy mài);
 - Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện công nghiệp cơ bản.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Ngọc Cần. Trang bị điện trong máy cắt gọt kim loại. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh. 2001
- [2]. Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Nguyễn Thị Liên Anh. Trang bị điện – Điện tử máy công nghiệp dùng chung. Nhà xuất bản giáo dục. 2000
- [3]. Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử máy gia công kim loại. Nhà xuất bản Giáo Dục. 2001
- [4]. Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử công nghiệp. Nhà xuất bản giáo dục. 2000.
- [5]. Đỗ Xuân Tùng. Trang bị điện máy xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng. 1998
- [6]. John M. Nadon, Bert J. Gelmine, EdwardD. McLaughlin – Industrial Electricity. 1994
- [7]. Timothy J. Maloney – Modern Industrial Electronics -1996

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Quản lý tòa nhà thông minh

Mã môn học: DDC372

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh được bố trí học sau các môn học Cung cấp điện, Kỹ thuật lắp đặt điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được tổng quan và đặc điểm kỹ thuật về hệ thống BMS, chức năng cơ bản và giải pháp công nghệ hệ thống BMS cho tòa nhà.

2. Kỹ năng:

- Có khả năng phân tích, lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan tới hệ thống quản lý tòa nhà.
- Ứng dụng kiến thức về hệ thống BMS lựa chọn giải pháp cho tòa nhà.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong việc chọn lựa thiết bị.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng Quan Về Hệ Thống BMS	4	4		
	1.1 Khái niệm và các lợi ích của hệ thống quản lý tòa nhà BMS		2		
	1.2 Các chức năng cơ bản của hệ thống BMS		2		
2	Chương 2. Các Đặc Điểm Kỹ Thuật Của Hệ Thống BMS	11	10		1
	2.1 Tổng quan		1		
	2.2 Mô hình hệ thống tự động hóa của hệ thống BMS		1		
	2.3 Phòng điều khiển trung tâm		1		
	2.4 Mạng điều khiển hệ thống BMS		1		
	2.5 Các ứng dụng điều khiển giám sát		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.6 Kết nối, tích hợp, điều khiển hệ thống		1		
	2.7 Phần mềm điều khiển		2		
	2.8 Thiết bị điều khiển trực tiếp kỹ thuật số DDC và các thiết bị giám sát		2		
3	Chương 3. Lựa Chọn Hệ Thống Quản Lý Tòa Nhà BMS	8	8		
	3.1 Các thông tin phục vụ thiết kế		1		
	3.2 Hệ thống điều hòa không khí HVAC		1		
	3.3 Hệ thống thông gió tòa nhà		2		
	3.4 Hệ thống thang máy		1		
	3.5 Hệ thống quản lý năng lượng tòa nhà		1		
	3.6 Phần mềm mô phỏng BMS		2		
4	Chương 4. Các Thiết Bị Cơ Bản Trong Hệ Thống BMS	7	6		1
	4.1 Các thiết bị cảm biến trong hệ thống BMS	2	2		
	4.2 Các cơ cấu điều khiển trong hệ thống BMS	2	2		
	4.3 Thi công lắp đặt và bảo trì hệ thống BMS	2	2		
	Tổng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tổng quan về hệ thống BMS

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được tổng quan về hệ thống BMS, chức năng cơ bản và giải pháp công nghệ hệ thống BMS.

Nội dung:

- 1.1 Khái niệm và các lợi ích của hệ thống quản lý tòa nhà BMS
- 1.2 Các chức năng cơ bản của hệ thống BMS

Chương 2: Đặc tính cơ của động cơ điện

Thời gian: 11 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm kỹ thuật của hệ thống BMS, trình bày được chức năng của các phần tử điều khiển trong hệ thống BMS

Nội dung:

- 2.1 Tổng quan.
- 2.2 Mô hình hệ thống tự động hóa của hệ thống BMS.
- 2.3 Phòng điều khiển trung tâm.
- 2.4 Mạng điều khiển hệ thống BMS.
- 2.5 Các ứng dụng điều khiển giám sát.
- 2.6 Kết nối, tích hợp, điều khiển hệ thống.
- 2.7 Phần mềm điều khiển.
- 2.8 Thiết bị điều khiển trực tiếp kỹ thuật số DDC và các thiết bị giám sát.

Chương 3: Lựa chọn hệ thống quản lý tòa nhà BMS

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được chức năng của các hệ thống cơ bản trong BMS và kết hợp lựa chọn giải pháp cho các loại tải đặc trưng.

Nội dung:

- 3.1 Các thông tin phục vụ thiết kế
- 3.2 Hệ thống điều hòa không khí HVAC
- 3.3 Hệ thống thông gió tòa nhà
- 3.4 Hệ thống thang máy
- 3.5 Hệ thống quản lý năng lượng tòa nhà
- 3.6 Phần mềm mô phỏng BMS

Chương 4: Các Thiết Bị Cơ Bản Trong Hệ Thống BMS

Thời gian: 7 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được chức năng của các cảm biến đầu vào, các cơ cấu điều khiển, tác động trong BMS và quy trình cũng như các lưu ý khi thi công vận hành và bảo trì hệ thống.

Nội dung:

- 4.1 Các thiết bị cảm biến trong hệ thống BMS
- 4.2 Các cơ cấu điều khiển trong hệ thống BMS
- 4.3 Thi công lắp đặt và bảo trì hệ thống BMS

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Giáo trình quản lý tòa nhà thông minh
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Tổng quan và đặc điểm kỹ thuật về hệ thống BMS, chức năng cơ bản và giải pháp công nghệ hệ thống BMS cho tòa nhà.

b. Kỹ năng:

- Phân tích, lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan tới hệ thống quản lý tòa nhà.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
 - Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Tổng quan về hệ thống BMS; đặc điểm kỹ thuật, chức năng của các hệ thống con trong BMS
- Các cơ cấu điều khiển, tác động trong BMS và các lưu ý trong thi công, vận hành và bảo trì hệ thống BMS.

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. *Nghiên cứu ứng dụng hệ thống quản lý tòa nhà thông minh*, Nguyễn Văn Hoàn, LVTS, 2012.
- [2]. *Hướng dẫn thiết kế hệ thống quản lý tòa nhà*, NXB Xây Dựng
- [3]. *Intelligent Buildings and Building Automation* – ShengWei Wang – 2010.
- [4]. *Integrated Building Management Systems in Data Central* – Schneider Electric May – 2007.
- [5]. HVAC Handbook

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Vẽ điện

Mã môn học: DDC317

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học này được bố trí sau khi học xong môn học An toàn điện, Mạch điện, và học song song với môn học Khí cụ điện, Thực hành điện cơ bản học trước các môn học chuyên môn khác.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

Sau khi học xong môn học này người học có năng lực:

1. Kiến thức:

- Trình bày được các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật.
- Trình bày được các nội dung cơ bản của hình học hoạ hình.

2. Kỹ năng:

- Rèn luyện kỹ năng các phương pháp vẽ cơ bản.
- Vẽ và đọc được các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến...

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện	5		5	
	1.1. Quy ước trình bày bản vẽ				
	1.2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện				
2	Bài 2: Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện	20		20	
	2.1. Các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng				
	2.2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng				
	2.3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp				
	2.4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp				

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	điện.				
	2.5.Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử				
	2.6.Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện				
3	Bài 3: Vẽ sơ đồ điện	35		35	
	3.1.Mở đầu				
	3.2.Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí				
	3.3.Vẽ sơ đồ nối dây.				
	3.4.Vẽ sơ đồ đơn tuyến				
	3.5.Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.				
	Cộng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ điện.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ điện như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết...
- Phân biệt được các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.
- Rèn luyện tính tư duy và tác phong công nghiệp

Nội dung:

1.1. Quy ước trình bày bản vẽ

- 1.1.1 Vật liệu dụng cụ vẽ
- 1.1.2 Khổ giấy
- 1.1.3 Khung tên
- 1.1.4 Chữ viết trong bản vẽ
- 1.1.5 Đường nét
- 1.1.6 Cách ghi kích thước.
- 1.1.7 Cách gấp bản vẽ.

1.2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện

- 1.2.1 Tiêu chuẩn Việt Nam
- 1.2.2 Tiêu chuẩn Quốc tế.

Bài 2: Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ được các ký hiệu như: ký hiệu mặt bằng, ký hiệu điện, ký hiệu điện tử theo qui ước đã học.

- Phân biệt được các dạng ký hiệu khi được thể hiện trên những dạng sơ đồ khác nhau như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến...theo các ký hiệu qui ước đã học.

Nội dung:

- 2.1 Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng
- 2.2 Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.
 - 2.2.1. Nguồn điện
 - 2.2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện
 - 2.2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.
 - 2.2.4. Các loại thiết bị đo lường.
- 2.3 Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.
 - 2.3.1. Các loại máy điện
 - 2.3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển.
- 2.4 Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.
 - 2.4.1. Các loại thiết bị đóng cắt, đo lường, bảo vệ.
 - 2.4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây.
- 2.5 Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử.
 - 2.5.1. Các linh kiện thụ động.
 - 2.5.2. Các linh kiện tích cực.
 - 2.5.3. Các phần tử logic.
- 2.6 Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện.

Bài 3: Vẽ sơ đồ điện

Thời gian: 35 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ được các bản vẽ điện cơ bản đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Quốc tế (IEC).
- Vẽ/phân tích được các bản vẽ điện chiếu sáng; bản vẽ lắp đặt điện; cung cấp điện; sơ đồ mạch điện tử... theo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế
- Chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ theo các ký hiệu qui ước.
- Dự trù khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công theo tiêu chuẩn qui định.
- Đề ra phương án thi công đúng với thiết kế.

Nội dung:

- 3.1. Mở đầu
 - 3.1.1. Khái niệm.
 - 3.1.2. Ví dụ.
- 3.2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.
 - 3.2.1. Khái niệm
 - 3.2.2. Ví dụ.
- 3.3. Vẽ sơ đồ nguyên lý, Vẽ sơ đồ nối dây
 - 3.3.1. Khái niệm.
 - 3.3.2. Nguyên tắc thực hiện
 - 3.3.3. Ví dụ.
- 3.4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến

3.4.1. Khái niệm.

3.4.2. Ví dụ.

3.5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành phù hợp chuyên môn
2. Trang thiết bị máy móc:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector, overhead.
2. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.
4. Các điều kiện khác:

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Vẽ các ký hiệu qui ước chính xác về đường nét, kích thước.
- Vẽ các dạng sơ đồ điện, chuyển đổi được từ sơ đồ nguyên lý hoặc sơ đồ nối dây sang sơ đồ đơn tuyến và ngược lại.
- Đọc, phân tích các bản vẽ điện, đề xuất phương án thi công hợp lý.

b. Kỹ năng:

- Vẽ được các sơ đồ điện trên phần mềm

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong thực hành.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết (vẽ bản vẽ) hoặc kiểm tra trắc nghiệm (nhận dạng, đọc bản vẽ).

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN :

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học đào tạo:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
 - + Cần lưu ý kỹ về cách vẽ các ký hiệu; qui ước về đường nét, kích thước.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Qui ước trình bày bản vẽ điện, khung tên và nội dung khung tên.

- Các ký hiệu qui ước, đường nét qui ước đối với từng ký hiệu.
- Nguyên tắc để thiết lập và chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ.
- Nguyên tắc đọc, phân tích bản vẽ.

4. Giáo trình, Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Lê Công Thành, *Giáo trình Vẽ điện*, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM 2000.
- [2]. *Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng*, NXB KHKT, 2002
- [3]. Nguyễn Thế Nhất, *Vẽ Điện*, NXB GD 2004
- [4]. Chu Văn Vượng, *Các tiêu chuẩn bản vẽ điện*, NXB ĐH sư phạm, 2004
- [5]. Trần Văn Công, *Kí hiệu thiết bị điện*, NXB GD 2005

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Cung Cấp Điện

Mã môn học: DDC327

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 00 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành Cung cấp điện được bố trí học sau môn học cung cấp điện
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành bắt buộc thuộc các môn học đào tạo nghề.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Đọc hiểu được các loại bản vẽ điện.
- Trình bày bản vẽ, sơ đồ nguyên lý, kỹ thuật.

2. Kỹ năng:

- Lắp ráp, vận hành, sửa chữa được hư hỏng tủ phân phối, tủ bù và tủ ATS.
- Hình thành được ý thức tổ chức, kỷ luật, kỹ năng hợp tác trong làm việc trong nhóm, tác phong công nghiệp của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình làm việc.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ mất pha – đảo pha.	5		5	
2	Bài 2: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá áp – thấp áp	5		5	
3	Bài 3: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá dòng	10		10	
4	Bài 4: Lắp đặt tủ bù 2 cấp	5		5	
5	Bài 5: Lắp đặt tủ bù 6 cấp.	10		10	
6	Bài 6: Lắp đặt tủ ATS	5		5	
7	Bài 7: Lắp đặt tủ ATS YORIGO	10		10	
8	Bài 8: Vận hành máy phát điện	10		10	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ mất pha – đảo pha.

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ mất pha – đảo pha.
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

1.1 Công việc chuẩn bị

- 1.1.1 Khảo sát sơ đồ.
- 1.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
- 1.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.

1.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện tủ phân phối sử dụng role bảo vệ mất pha – đảo pha (MX100)

1.3 Vận hành.

1.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 2: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá áp – thấp áp

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá áp – thấp áp
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

2.1 Công việc chuẩn bị

- 2.1.1 Khảo sát sơ đồ.
- 2.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
- 2.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.

2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá áp – thấp áp (MX200)

2.3 Vận hành.

2.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 3: Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá dòng

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt Tủ phân phối sử dụng role bảo vệ quá dòng
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

3.1 Công việc chuẩn bị

- 3.1.1 Khảo sát sơ đồ.
- 3.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
- 3.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.

3.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.

- 3.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
- 3.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.

3.3 Vận hành.

3.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

3.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.

3.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 4: Lắp đặt tủ bù 2 cấp

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt Tủ bù 2 cấp
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 4.1 Công việc chuẩn bị
 - 4.1.1 Khảo sát sơ đồ.
 - 4.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
 - 4.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.
- 4.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
- 4.3 Vận hành
- 4.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 5: Lắp đặt tủ bù 6 cấp

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt tủ bù 6 cấp
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 5.1 Công việc chuẩn bị
 - 5.1.1 Khảo sát sơ đồ.
 - 5.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
 - 5.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.
- 5.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 5.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 5.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 5.3 Vận hành
- 5.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 5.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 5.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 6: Lắp đặt tủ ATS

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp đặt tủ ATS
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 6.1 Công việc chuẩn bị
 - 6.1.1 Khảo sát sơ đồ.
 - 6.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
 - 6.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.
- 6.2 Đấu dây và kiểm tra mạch ATS giả định.
- 6.3 Vận hành
- 6.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 7: Lắp đặt tủ ATS YORIGO*Thời gian: 10 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp đặt tủ ATS YORIGO
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 7.1 Công việc chuẩn bị
 - 7.1.1 Khảo sát sơ đồ.
 - 7.1.2 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
 - 7.1.3 Bố trí thiết bị trên panel.
- 7.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
- 7.3 Vận hành.
- 7.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 7.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 7.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.
- 7.5 Cải tiến mạch ATS dùng Logo

Bài 8: Vận hành máy phát điện*Thời gian: 10 giờ***Mục tiêu:**

- Vận hành máy phát điện
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 8.1 Công việc chuẩn bị
 - 8.1.1 Khảo sát cấu tạo máy phát
 - 8.1.2 Khảo sát quy trình vận hành máy phát
 - 8.1.3 Chuẩn bị dụng cụ thiết bị.
- 8.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
- 8.3 Vận hành.
- 8.4 Sửa chữa những hư hỏng ở máy phát điện.
 - 8.4.1 Máy hoạt động nhưng không có điện.
 - 8.4.2 Đồng hồ báo không đủ điện
 - 8.4.3 Động cơ máy phát không hoạt động hoặc khó hoạt động.
 - 8.4.4 Một số hư hỏng khác

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành Cung cấp điện.
2. Trang thiết bị máy móc: Tủ phân phối, tủ bù, tủ ATS, máy phát điện, nguồn điện xoay chiều 3 pha.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Cung cấp điện.
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức: Trình bày bản vẽ, sơ đồ nguyên lý, hư hỏng mạch điện.
 - b. Kỹ năng:
 - Lắp đặt tủ phân phối
 - Lắp đặt tủ bù
 - Lắp đặt ATS
 - Vận hành máy phát điện
 - c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Cẩn thận, nghiêm túc, hình thành tác phong công nghiệp.
 - Thành thạo, chuyên nghiệp trong sử dụng, bảo quản dụng cụ, thiết bị.
2. Phương pháp: Dựa vào sản phẩm của Sinh viên, đánh giá theo các tiêu chí:
- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn và sửa chữa hư hỏng.
 - Thời gian thực hiện.
 - Thẩm mỹ.
 - Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý: Lắp đặt tủ phân phối, tủ bù, tủ ATS
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Giáo trình “ Thực hành cung cấp điện “ Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM.
 - [2]. Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê, Cung cấp điện, NXB KHKT TP. HCM, 1998.
 - [3]. Giáo trình Thực hành lắp đặt điện nhà, Trung tâm KTHN dạy nghề Lê Thị Hồng Gấm, 2000.
 - [4]. Nguyễn Kim Đính. Hướng dẫn thực tập điện B. Nhà xuất bản đại học quốc gia TP HCM. 2008
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Máy điện.

Mã môn học: DDC320

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành máy điện được bố trí học sau môn học máy điện, Tính toán và sửa chữa máy điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

Có kiến thức về:

- Quấn dây máy điện (biến áp, động cơ một pha, động cơ 3 pha).
- Chẩn đoán hư hỏng, sửa chữa, bảo dưỡng được máy biến áp một pha, ba pha có công suất vừa và nhỏ; động cơ một pha, động cơ 3 pha.
- Tẩm sấy dây quấn các loại máy điện.

2. Kỹ năng:

- Quấn được máy biến áp một pha công suất nhỏ.
- Quấn và lồng được bộ dây quấn động cơ không đồng bộ ba pha dạng đồng tâm, dạng xếp kép (hai lớp) ...
- Quấn và lồng được bộ dây quấn các loại động cơ không đồng bộ một pha dạng đồng tâm, sin.
- Chẩn đoán hư hỏng, sửa chữa, bảo dưỡng được động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha.
- Tẩm sấy được dây quấn các loại máy điện.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Xác định cực tính, đấu dây máy biến áp một pha, ba pha	5		5	
2	Bài 2: Quấn máy biến áp một pha dạng cách ly	5		5	
3	Bài 3: Tháo lắp động cơ, kiểm tra và xác định cực tính cuộn dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha	5		5	

4	Bài 4: Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha kiểu đồng tâm tập trung	10		10	
5	Bài 5: Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha hai lớp (xếp kép)	15		10	
6	Bài 6: Xác định các đầu dây và đấu vận hành động cơ không đồng bộ một pha	5		5	
7	Bài 7: Quấn dây động cơ không đồng bộ một pha dạng sin	10		10	
8	Bài 8: Tẩm sấy động cơ	5		5	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Xác định cực tính, đấu dây máy biến áp, một pha, ba pha *Thời gian: 5 giờ*

Mục tiêu:

- Xác định cực tính, đấu dây máy biến áp một pha, ba pha.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 1.1 Kiểm tra, xác định cực tính các cuộn dây máy biến áp một pha
- 1.2 Đấu dây, vận hành máy biến áp một pha.
- 1.3 Kiểm tra, xác định cực tính các cuộn dây máy biến áp ba pha
- 1.4 Đấu dây, vận hành máy biến áp ba pha.

Bài 2: Quấn máy biến áp một pha dạng cách ly

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Quấn máy biến áp một pha dạng cách ly.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 2.1 Công việc chuẩn bị
- 2.2 Quấn dây và lắp lõi thép máy biến áp
- 2.3 Kiểm tra, vận hành

Bài 3: Tháo lắp động cơ, kiểm tra và xác định cực tính cuộn dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Tháo lắp động cơ, kiểm tra và xác định cực tính cuộn dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 3.1 Tháo, lắp động cơ
- 3.2 Kiểm tra và xác định cực tính cuộn dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha
- 3.3 Đấu dây và vận hành động cơ không đồng bộ 3 pha

Bài 4: Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha kiểu đồng tâm tập trung

*Thời gian: 10 giờ**Mục tiêu:*

- Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha kiểu đồng khuôn tập trung.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 4.1 Công việc chuẩn bị
 - 4.1.1 Tháo bộ dây cũ của động cơ và làm vệ sinh rãnh stato
 - 4.1.2 Lót cách điện rãnh
 - 4.1.3 Gia công khuôn quấn dây.
- 4.2 Quấn và lồng bộ dây quấn động cơ không đồng bộ 3 pha kiểu đồng khuôn tập trung
 - 4.2.1. Quấn bộ dây động cơ
 - 4.2.2. Lồng dây quấn động cơ
- 4.3 Đấu dây, kiểm tra, đai dây
- 4.4 Lắp ráp, kiểm tra, vận hành.

Bài 5: Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha hai lớp (xếp kép) *Thời gian: 10 giờ*

Mục tiêu:

- Quấn dây động cơ không đồng bộ 3 pha hai lớp (xếp kép)
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 5.1 Công việc chuẩn bị
 - 5.1.1 Tháo bộ dây cũ của động cơ và làm vệ sinh rãnh stato
 - 5.1.2 Lót cách điện rãnh,
 - 5.1.3 Gia công khuôn quấn dây
- 5.2 Quấn và lồng bộ dây động cơ không đồng bộ 3 pha hai lớp (xếp kép)
 - 5.2.1 Quấn bộ dây động cơ
 - 5.2.2 Lồng dây quấn động cơ
- 5.3 Đấu dây, kiểm tra, đai dây
- 5.4 Lắp ráp, kiểm tra, vận hành.

Bài 6: Xác định các đầu dây và đấu dây, vận hành động cơ không đồng bộ một pha

*Thời gian: 5 giờ**Mục tiêu:*

- Xác định các đầu dây và đấu dây, vận hành động cơ không đồng bộ một pha
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 6.1 Xác định các đầu dây
- 6.2 Đấu đầu vận hành động cơ một pha.

Bài 7: Quấn dây động cơ không đồng bộ một pha dạng sin

*Thời gian: 10 giờ**Mục tiêu:*

- Quấn dây động cơ không đồng bộ một pha dạng sin.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 7.1 Công việc chuẩn bị

- 7.1.1 Tháo bộ dây cũ của động cơ và làm vệ sinh rãnh stato
- 7.1.2 Lót cách điện rãnh,
- 7.1.3 Gia công khuôn quấn dây
- 7.2 Quấn và lồng bộ dây động cơ không đồng bộ 3 pha dạng sin
 - 7.2.1 Quấn bộ dây động cơ
 - 7.2.2 Lồng dây quấn động cơ
- 7.3 Đấu dây, kiểm tra, đại dây
- 7.4 Lắp ráp, kiểm tra, vận hành.

Bài 8: Tắm sấy động cơ

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Tắm sấy động cơ.
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 8.1 Quy trình tắm, sấy động cơ.
- 8.2 Kiểm tra, vận hành

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành Máy điện
2. Trang thiết bị máy móc: Động cơ điện, máy biến áp; nguồn điện xoay chiều 3 pha, một pha; thùng dụng cụ cầm tay nghề điện.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Máy điện.
4. Các điều kiện khác: Không.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Quấn dây các máy biến áp, động cơ một pha, 3 pha
- Chẩn đoán hư hỏng, sửa chữa, bảo dưỡng được máy điện.

b. Kỹ năng:

- Quấn dây các máy biến áp, động cơ một pha, 3 pha
- Chẩn đoán hư hỏng, sửa chữa, bảo dưỡng được máy điện.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
- Trung thực trong kiểm tra
- Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn và sửa chữa hư hỏng
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.

- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Quán dây các loại máy điện
 - Chẩn đoán hư hỏng, sửa chữa, bảo dưỡng được máy điện.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Trần Duy Phụng. Kỹ Thuật Quán dây Máy biến áp, Động Cơ Vặn Năng, Động Cơ 1 Pha, 3 Pha. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 1999
 - [2]. Bùi Văn Yên. Sửa chữa và quán lại động cơ điện. Nhà xuất bản Giáo Dục. 2007
 - [3]. Nguyễn Kim Đính. Hướng dẫn thực tập điện A. Nhà xuất bản đại học quốc gia TP HCM. 2006
 - [4]. Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán sửa chữa dây quán máy điện tập 2. 1994
 - [5]. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành lắp đặt điện công nghiệp. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 1999
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành trang bị điện.

Mã môn học: DDC313

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành trang bị điện được bố trí học sau môn học Khí cụ điện, thực hành máy điện, Trang bị điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Đọc và phân tích được sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha.
- Có các kiến thức đo, kiểm tra và vận hành mạch điện.
- Có các kiến thức tính toán thiết lập mạch điện theo yêu cầu.

2. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo và bảo quản được các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra, đo lường điện.
- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- Hình thành được ý thức tổ chức, kỷ luật, kỹ năng hợp tác trong làm việc trong nhóm, tác phong công nghiệp của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình làm việc.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
2	Bài 2: Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
3	Bài 3: Lắp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đổi nối Y/ Δ	15		15	
4	Bài 4: Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha	15		15	
5	Bài 5: Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự	10		10	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha *Thời gian: 10 giờ*

Mục tiêu:

- Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 1.1 Công việc chuẩn bị.
- 1.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 1.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 1.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 1.3 Vận hành.
- 1.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 1.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 1.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 2: Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện..

Nội dung:

- 2.1 Công việc chuẩn bị.
- 2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 2.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 2.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 2.3 Vận hành.
- 2.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 2.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 2.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 3: Lắp ráp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đôi nối Y/ Δ

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đôi nối Y/ Δ
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 3.1 Công việc chuẩn bị.
- 3.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 3.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 3.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 3.3 Vận hành.
- 3.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 3.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 3.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 4: Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha*Thời gian: 15 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện..

Nội dung:

- 4.1 Công việc chuẩn bị.
- 4.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 4.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 4.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 4.3 Vận hành.
- 4.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 4.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 4.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 5: Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự*Thời gian: 10 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 5.1 Công việc chuẩn bị.
- 5.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 5.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 5.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 5.3 Vận hành.
- 5.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 5.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 5.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng Thực hành Trang bị điện.
2. Trang thiết bị máy móc: Tủ thực hành Trang bị điện, động cơ; nguồn điện xoay chiều 3 pha; thùng dụng cụ cầm tay nghề điện.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Trang bị điện.
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**1. Nội dung:**

- a. Kiến thức:
 - Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- b. Kỹ năng:

- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
 - Trung thực trong kiểm tra
 - Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của mạch điện đúng yêu cầu kỹ thuật và sửa chữa hư hỏng.
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Lắp ráp, sửa chữa hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Bùi Hồng Quế, Lê Nho Khanh. Giáo trình Hướng dẫn thực hành Điện công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2002.
 - [2]. Bộ xây dựng. Giáo trình thực hành trang bị điện theo phương pháp mô đun. Nhà xuất bản xây dựng 2011.
 - [3]. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành lắp đặt Điện công nghiệp. Trung tâm KTTH hướng nghiệp – Dạy nghề Lê Thị Hồng Gấm 1998.
 - [4]. Giáo trình Trang bị điện – Khoa Điện - Điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Điện công nghiệp.

Mã môn học: DDC323

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành Điện công nghiệp được bố trí học sau môn học Điện công nghiệp.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện), băng tải.
- Có các kiến thức đo, kiểm tra và vận hành mạch điện, tính toán thiết lập mạch điện theo yêu cầu.

2. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo và bảo quản được các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra, đo lường điện.
- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện), băng tải.
- Hình thành được ý thức tổ chức, kỷ luật, kỹ năng hợp tác trong làm việc nhóm, tác phong công nghiệp của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình làm việc.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp mạch thay đổi tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
2	Bài 2: Lắp mạch điện băng tải 3 động cơ	10		10	
3	Bài 3: Lắp mạch điện máy khoan đứng 2H125	15		15	
4	Bài 4: Lắp mạch điện máy phay 6P81	10		10	
5	Bài 5: Lắp mạch điện máy tiện 16E20	15		15	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lắp mạch thay đổi tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch thay đổi tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 1.1 Công việc chuẩn bị.
- 1.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 1.2.1. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 1.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 1.3 Vận hành.
- 1.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 1.4.1. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 1.4.2. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 2: Lắp mạch điện điều khiển bằng tải 3 động cơ*Thời gian: 10 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp mạch điện điều khiển bằng tải 3 động cơ
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 2.1. Công việc chuẩn bị.
- 2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 2.2.1. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 2.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 2.3. Vận hành.
- 2.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 2.4.1. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 2.4.2. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 3: Lắp mạch điện máy khoan đứng 2H125*Thời gian: 15 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp mạch điện máy khoan đứng 2H125
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 3.1 Công việc chuẩn bị.
- 3.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 3.2.1. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 3.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 3.3 Vận hành.
- 3.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 3.4.1. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 3.4.2. Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 4: Lắp mạch điện máy phay 6P81*Thời gian: 10 giờ***Mục tiêu:**

- Lắp mạch điện máy phay 6P81.
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 4.1 Công việc chuẩn bị.
- 4.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 4.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 4.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 4.3 Vận hành.
- 4.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 4.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 4.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

Bài 5: Lắp mạch điện máy tiện 16E20.

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện máy tiện 16E20.
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.

Nội dung:

- 5.1 Công việc chuẩn bị.
- 5.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện.
 - 5.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - 5.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển.
- 5.3 Vận hành.
- 5.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 5.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 5.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng Thực hành điện công nghiệp
2. Trang thiết bị máy móc: Tủ thực hành Điện công nghiệp, động cơ; Nguồn điện xoay chiều 3 pha, thùng dụng cụ cầm tay nghề điện.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình Thực hành Điện công nghiệp.
4. Các điều kiện khác: không.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện), băng tải.
- b. Kỹ năng:
 - Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện), băng tải.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới.
 - Trung thực trong kiểm tra.

- Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn.

2. Phương pháp: Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Sửa chữa hư hỏng mạch điện.
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Lắp ráp, sửa chữa hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, băng tải, mạch điện các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện).
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Bùi Hồng Quế, Lê Nho Khanh. Giáo trình Hướng dẫn thực hành Điện công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2002
 - [2]. Bộ xây dựng. Giáo trình thực hành trang bị điện theo phương pháp mô đun. Nhà xuất bản xây dựng 2011.
 - [3]. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành lắp đặt Điện công nghiệp. Trung tâm KTTH hướng nghiệp – Dạy nghề Lê Thị Hồng Gấm 1998
 - [4]. Giáo trình Điện công nghiệp – Khoa Điện - Điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Lập trình PLC

Mã môn học: DDC311

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là môn học chuyên môn ngành Điện – Điện tử.
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TT SCADA.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Đọc và hiểu được chức năng sơ đồ chương trình, tập lệnh, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
2. Kỹ năng: Thực hành viết chương trình, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi. Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng PLC.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình điều khiển được các HT PLC cơ bản.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Phần mềm lập trình PLC 1.1 Nội quy xưởng Thực hành PLC 1.2 Kỹ thuật An toàn khi thực hành trên PLC 1.3 Hướng dẫn sử dụng phần mềm PLC 1.4 Kết nối PLC, download chương trình	5		5	
2	Bài 2: PLC điều khiển thiết bị 2.1 Điều khiển motor 2.2 Điều khiển đèn giao thông 2.3 Điều khiển chuông đồ vui	15		15	
3	Bài 3: PLC điều khiển hệ thống tuần tự 3.1 Điều khiển hệ thống động cơ chạy tuần tự 3.2 Điều khiển băng chuyền	20		20	
4	Bài 4: PLC điều khiển hệ thống sản xuất linh hoạt. 4.1 Điều khiển hệ thống tự động 4.2 Điều khiển hệ thống khí nén	20		20	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình PLC

Thời gian: 5 giờ

- 1.1 Nội quy xưởng Thực hành PLC
- 1.2 Kỹ thuật An toàn khi thực hành trên PLC
- 1.3 Hướng dẫn sử dụng phần mềm PLC
 - Tạo project.
 - Lựa chọn thông số, kiểm tra kết nối giữa PLC và PC.
 - Viết chương trình (theo mẫu).
 - Biên dịch và kiểm tra lỗi chương trình.
- 1.4 Kết nối PLC, download chương trình
 - Kết nối PLC và PC.
 - Download chương trình vào PLC.
 - Hiệu chỉnh lại các lỗi trong chương trình vừa chạy thử.
 - Sinh viên lưu kết quả và viết báo cáo

Bài 2: PLC điều khiển thiết bị

Thời gian: 15 giờ

- 2.1 Điều khiển motor
 - Phân tích các yêu cầu của bài tập.
 - Vẽ lưu đồ giải thuật.
 - Lập bảng địa chỉ.
 - Viết chương trình.
 - Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
 - Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
 - Sửa lỗi.
- 2.2 Điều khiển đèn giao thông
 - Phân tích các yêu cầu của bài tập.
 - Vẽ lưu đồ giải thuật.
 - Lập bảng địa chỉ.
 - Viết chương trình.
 - Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
 - Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
 - Sửa lỗi.
- 2.3 Điều khiển chuông đồ vui
 - Phân tích các yêu cầu của bài tập.
 - Vẽ lưu đồ giải thuật.
 - Lập bảng địa chỉ.
 - Viết chương trình.

- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

Bài 3: PLC điều khiển hệ thống tuần tự

Thời gian: 20 giờ

3.1 Điều khiển hệ thống động cơ chạy tuần tự

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Lập bảng địa chỉ.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

3.2 Điều khiển băng chuyền

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Lập bảng địa chỉ.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

Bài 4: PLC điều khiển hệ thống sản xuất linh hoạt

Thời gian: 20 giờ

4.1 Điều khiển hệ thống tự động

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Lập bảng địa chỉ.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

4.2 Điều khiển hệ thống khí nén

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Lập bảng địa chỉ.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực tập
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ TN PLC, máy Vi tính có chứa phần mềm.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: dây kết nối
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: 80%
- Kỹ năng: 10%
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra Thực hành

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo tài liệu, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển tuần tự
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**
 - [1]. Giáo trình Thực tập PLC – Khoa Điện – Điện tử, trường CĐ Lý Tự Trọng Tp.HCM
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Đồ án chuyên ngành 1

Mã môn học: DDC324

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Bài tập: 45 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đồ án chuyên ngành 1 được bố trí học sau các môn học Máy điện, Khí cụ điện, Cung cấp điện, Kỹ thuật Chiếu sáng, Kỹ thuật Lắp đặt điện, Thực hành Vẽ điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết Máy điện, Khí cụ điện, Cung cấp điện, Kỹ thuật Chiếu sáng, Kỹ thuật Lắp đặt điện, Thực hành Vẽ điện vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống cung cấp điện trong thực tế.

2. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ hệ thống cung cấp điện quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định.
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về đồ án	3		3	
2	Chương 2: Tính toán phân chia phụ tải	3		6	
3	Chương 3: Thiết kế chiếu sáng	6		6	
4	Chương 4: Chọn máy biến áp	6		6	
5	Chương 5: Chọn dây dẫn – Kiểm tra sụt áp	6		6	
6	Chương 6: Tính ngắn mạch – Chọn khí cụ điện	9		9	
7	Chương 7: Tính toán dung lượng tụ bù và phương án tiết kiệm điện năng	6		6	
8	Chương 8: Tính toán hệ thống nối đất an toàn, làm việc	6		6	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Tổng quan về đồ án

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tổng quan về đồ án.

Nội dung:

- 1.1 Tên công trình, địa điểm, yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn thiết kế ...
- 1.2 Mặt bằng phân xưởng hay tòa nhà cần thiết kế điện
- 1.3 Yêu cầu phụ tải (*Số lượng tải và yêu cầu của từng phụ tải: vị trí, công suất tải định mức, điện áp sử dụng, hệ số sử dụng, hệ số công suất, tải 3 pha/ 1pha, đặc điểm và tính chất tải, yêu cầu cung cấp điện...*)
- 1.4 Yêu cầu kỹ thuật về hệ thống điện, hệ thống chiếu sáng sét và nối đất an toàn, yếu tố tiết kiệm điện năng.

Chương 2: Tính toán phân chia phụ tải

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính toán phân chia phụ tải.

Nội dung:

- 2.1 Phân nhóm phụ tải, thỏa các yêu cầu kỹ thuật và kinh tế:
 - Số nhóm phụ tải không quá nhiều và không quá ít (3-5 nhóm).
 - Các phụ tải trong nhóm gần nhau.
 - Công suất các nhóm có công suất tính toán gần bằng nhau.
- 2.2 Liệt kê các tải trong từng nhóm.
- 2.3 Xác định công suất tính toán trong từng nhóm tải.
- 2.4 Xác định tâm phụ tải của từng nhóm.

(*Để xác định vị trí tải phân phối, lưu ý vấn đề thuận lợi cho việc vận hành để có thể tiết kiệm năng lượng (đóng cắt dễ dàng).*)
- 2.5 Xác định tâm phụ tải của cả nhà xưởng hay tòa nhà.

(*Để xác định vị trí tải phân phối chính*)

Chương 3: Thiết kế chiếu sáng

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính toán, thiết kế chiếu sáng.

Nội dung:

- 3.1 Xác định độ rọi trung bình cho từng khu vực theo yêu cầu sản xuất, sinh hoạt và làm việc...
- 3.2 Xác định kích thước phòng, các hệ số phản xạ, cao độ treo đèn, cao cao làm việc, cần lưu ý đến yếu tố tận dụng ánh sáng ban ngày để tiết kiệm năng lượng.
- 3.3 Xác định loại, công suất đèn phù hợp với yêu cầu của từng khu vực.

Lưu ý: Yếu tố sử dụng đèn tiết kiệm năng lượng theo catalogue

3.4 Xác định vị trí đèn, số lượng đèn.

Chương 4: Chọn máy biến áp

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính toán chọn máy biến áp.

Nội dung:

- 4.1 Xác định phụ tải tính toán (nhà xưởng hay tòa nhà).
- 4.2 Xác định yêu cầu cung cấp điện (nhà xưởng hay tòa nhà).
- 4.3 Chọn sơ đồ trạm và số lượng máy biến áp trong trạm.
- 4.4 Chọn công suất máy biến áp.
- 4.5 Chọn máy biến áp theo catalogue.

(Lưu ý: chọn các MBA có tổn hao không tải và có tải thấp)

- 4.6 Trình bày các thông số máy biến áp, các thiết bị bảo vệ và điều khiển máy biến áp đi kèm.
- 4.7 Xác định vị trí và các yêu cầu lắp đặt cũng như chủng loại của MBA có xét đến yếu tố xã hội.

Chương 5: Chọn dây dẫn – Kiểm tra sụt áp

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày chọn dây dẫn – Kiểm tra sụt áp.

Nội dung:

- 5.1 Chọn phương án đi dây (máng cáp, mương cáp, chôn, bus duct...
- 5.2 Vạch tuyến cáp nối từ MBA đến tủ phân phối chính và từ tủ phân phối chính đến các tủ phân phối.
- 5.3 Vạch tuyến dây từ tủ phân phối đến tải.
- 5.4 Vạch tuyến dây cho hệ thống chiếu sáng.
- 5.5 Chọn kích cỡ dây dẫn theo điều kiện phát nóng cho phép.
- 5.6 Kiểm tra sụt áp tính toán cho từng phụ tải và tổn hao năng lượng.

Chương 6: Tính ngắn mạch – Chọn khí cụ điện

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính ngắn mạch – Chọn khí cụ điện.

Nội dung:

- 6.1 Lập luận để đề xuất công suất ngắn mạch phía trung thế.
- 6.2 Tính toán ngắn mạch 3 pha (*Tại đầu cực MBA phía hạ thế, tủ phân phối chính, tủ phân phối, đầu cực phụ tải*).
- 6.3 Chọn sơ đồ đầu nối tại các tủ phân phối (CB tổng hay DS+Fuse tổng..., CB nhánh).
- 6.4 Chọn thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ.

(Tại các vị trí thỏa mãn điều kiện kỹ thuật theo điện áp làm việc, dòng điện làm việc, khả năng cắt ngắn mạch, đặc tuyến bảo vệ tải và dây dẫn phù hợp với các catalogue).

Lưu ý: Phân biệt nhiệm vụ bảo vệ của CB tổng, CB nhánh 5. Đặc tuyến bảo vệ qua nhiệt của Relay nhiệt và đặc tuyến bảo vệ của CB để có tính phối hợp cao, đảm bảo cắt chọn lọc.

Chương 7: Tính toán dung lượng tụ bù và phương án tiết kiệm điện năng

Thời gian: 6 giờ

(Tùy theo nội dung của từng đề tài, Giảng viên hướng dẫn quyết định Sinh viên có hoặc không thực hiện chương này)

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính toán dung lượng tụ bù và phương án tiết kiệm điện năng.

Nội dung:

- 7.1 Tính toán tổng công suất cần bù để hệ số công suất đạt yêu cầu.
- 7.2 Chọn phương án bù công suất phản kháng.
(Bù đầu cực động cơ, bù phân rải, bù tập trung)
- 7.3 Xác định công suất bù.
(Tại từng vị trí, số lượng và dung lượng cho từng cấp tụ bù)
- 7.4 Chọn tụ bù theo catalogue.
- 7.5 Sơ đồ nối điện tủ tụ bù vào sơ đồ nối điện chính.
- 7.6 Đề xuất phương án vận hành hệ thống chiếu sáng và các biện pháp vận hành giảm tổn hao năng lượng.

Chương 8: Tính toán hệ thống nối đất an toàn, làm việc

Thời gian: 6 giờ

(Tùy theo nội dung của từng đề tài, Giảng viên hướng dẫn quyết định Sinh viên có hoặc không thực hiện chương này)

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày tính toán hệ thống nối đất an toàn, làm việc.

Nội dung:

- 8.1 Xác định các vị trí cần bảo vệ.
- 8.2 Tính toán thiết kế hệ thống nối đất an toàn và làm việc cho nhà xưởng hay tòa nhà.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết / thực hành tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết Máy điện, Khí cụ điện, Cung cấp điện, Kỹ thuật Chiếu sáng, Kỹ thuật Lắp đặt điện, Thực hành Vẽ điện vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống cung cấp điện trong thực tế.

b. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ hệ thống cung cấp điện quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định.
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Kết quả thực hiện đồ án.
- Nội dung thực hiện.
- Thái độ thực hiện.
- Kết quả vệ đồ án trước hội đồng.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Cần định hướng cho Sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.
 - + Hướng dẫn cho Sinh viên cách giải quyết vấn đề.
 - Đối với người học:
 - + Có tin thần học tập, tích cực thực hiện đề tài được giao.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Các các đề xuất, các giải pháp kinh tế - kỹ thuật trong lựa chọn các phần tử hệ thống cũng như trong tính toán thiết kế một hệ thống cung cấp điện
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Phan Thị Thanh Bình (chủ biên). *Hướng dẫn thực hiện đồ án môn học thiết kế cung cấp điện*. Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia Tp.HCM năm 2009
 - [2]. Dương Lan Hương. *Giáo trình kỹ thuật chiếu sáng*. ĐH Bách Khoa TP.HCM. Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCM năm 2011
 - [3]. Đặng Ngọc Dinh (chủ biên), Ngô Hồng Quang, Bùi Ngọc Thư. *Tính toán thiết kế và quy hoạch và mạng lưới điện*. Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật -1999
 - [4]. Khoa Điện - Điện Tử. *Giáo trình Cung cấp điện*. Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM
5. Ghi chú và chú thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Đồ án chuyên ngành 2

Mã môn học: DDC325

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Bài tập: 45 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Đồ án chuyên ngành 2 được bố trí học sau các môn Đồ án chuyên ngành 1, Trang bị điện, Điện công nghiệp, Thực hành Điện công nghiệp.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết Máy điện, Khí cụ điện, Trang bị điện, Thực hành Trang bị điện, Điện công nghiệp, Thực hành Điện công nghiệp vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo một mạch điện điều khiển trong thực tế.

2. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ mạch điện trong các yêu cầu kỹ thuật nhất định.
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu	6		6	
2	Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu	9		9	
3	Chương 3: Phân tích / Thiết kế sơ đồ mạch điện	12		12	
4	Chương 4: Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị	12		12	
5	Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài	6		6	
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Kế hoạch thực hiện và đề cương chi tiết của đề tài.

Nội dung:

- 1.1 Lý do chọn đề tài nghiên cứu.
- 1.2 Đề cương chi tiết.
- 1.3 Kế hoạch thực hiện.

Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày lý luận về chuyên ngành đề tài.

Nội dung:

- 2.1 Cơ sở lý luận mạch điện.
- 2.2 Cơ sở lý luận thiết bị trong mạch điện.

Chương 3: Phân tích / Thiết kế sơ đồ mạch điện

Thời gian: 12 giờ

(Tùy theo từng đề tài cụ thể, SV thực hiện một trong các nội dung sau)

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện phân tích / thiết kế sơ đồ mạch điện

Nội dung:

3.1 Phân tích sơ đồ mạch điện:

- 3.1.1 Giới thiệu mạch điện.
- 3.1.2 Nguyên lý làm việc.
- 3.1.3 Bảo vệ mạch điện và động cơ.
- 3.1.4 Phân tích hư hỏng mạch điện.

3.2 Thiết kế sơ đồ mạch điện:

- 3.2.1 Sơ đồ mạch điện thiết kế.
- 3.2.2 Nguyên lý làm việc.

Chương 4: Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị

Thời gian: 12 giờ

(Tùy theo từng đề tài cụ thể, SV thực hiện một trong các nội dung sau)

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị.

Nội dung:

4.1 Mô phỏng:

- 4.1.1 Giới thiệu phần mềm mô phỏng.
- 4.1.2 Chạy mô phỏng.

4.2 Thi công:

- 4.2.1 Bản vẽ bố trí thiết bị.
- 4.2.2 Mô hình thiết bị sau khi thi công.

4.3 Tính toán thiết bị mạch điều khiển:

- 4.3.1 Tính toán thiết bị mạch động lực.
- 4.3.2 Tính toán thiết bị mạch điều khiển.

Chương 5: Kết luận và hướng phát triển

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên nêu kết luận, giải pháp đề xuất và hướng phát triển của đề tài.

Nội dung:

- 5.1 Kết luận

5.2 Hướng phát triển

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết / thực hành tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Ứng dụng kiến thức lý thuyết Máy điện, Khí cụ điện, Trang bị điện, Thực hành Trang bị điện, Điện công nghiệp, Thực hành Điện công nghiệp vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo một mạch điện điều khiển trong thực tế.
- b. Kỹ năng:
 - Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ mạch điện trong các yêu cầu kỹ thuật nhất định.
 - Phân tích ưu nhược điểm của mạch điện, đề xuất các giải pháp cải thiện
 - Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
 - Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Kết quả thực hiện đồ án.
- Nội dung thực hiện.
- Thái độ thực hiện.
- Kết quả vệ đồ án trước hội đồng.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Cần định hướng cho sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.
 - + Hướng dẫn cho Sinh viên cách giải quyết vấn đề.
 - Đối với người học:
 - + Có tin thần học tập, tích cực thực hiện đề tài được giao.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Ứng dụng các kiến thức đã học về chuyên ngành Điện công nghiệp để phân tích, thiết kế và thực hiện một đề tài.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Trang bị điện – Điện tử công nghiệp. Vũ Quang Hồi. NXB Giáo Dục. 2000
 - [2]. Trang bị điện máy xây dựng. Đỗ Xuân Tùng. NXB Xây dựng. 1998
 - [3]. Đọc và phân tích mạch điện máy cắt gọt kim loại – Phan Thế Hựu , Võ Hồng Căn – NXB KHKT – 1984
 - [4]. Sửa chữa máy điện công nghiệp – Bùi Văn Yên – NXB Hải Phòng – 1998
 - [5]. Trang bị điện – điện tử máy cắt gọt kim loại – Vũ Mạnh Tiến , Vũ Quang Hồi – NXB Giáo dục – 1998
 - [6]. Trang bị điện trong máy cắt gọt kim loại – Nguyễn Ngọc Căn – NXB Đại Học Quốc Gia TP.HCM – 2001
 - [7]. Trần Duy Phụng, Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện công nghiệp, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Đồ án tốt nghiệp

Mã môn học: DDC380

Thời gian thực hiện môn học: 225 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Bài tập: 225 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Đồ án tốt nghiệp được bố trí học sau các môn Đồ án chuyên ngành 2
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức các học phần đã học trong chương trình vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo một công trình, mạch điện điều khiển trong thực tế.

2. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ một công trình, mạch điện trong các yêu cầu kỹ thuật nhất định.
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu	30		30	
2	Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu	45		45	
3	Chương 3: Phân tích / Thiết kế sơ đồ mạch điện	60		60	
4	Chương 4: Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị	60		60	
5	Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài	30		30	
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu

Thời gian: 30 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Kế hoạch thực hiện và đề cương chi tiết của đề tài.

Nội dung:

- 1.1 Lý do chọn đề tài nghiên cứu.
- 1.2 Đề cương chi tiết.
- 1.3 Kế hoạch thực hiện.

Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 45 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày lý luận về chuyên ngành đề tài.

Nội dung:

- 2.1 Cơ sở lý luận mạch điện.
- 2.2 Cơ sở lý luận thiết bị trong mạch điện.

Chương 3: Phân tích / Thiết kế sơ đồ mạch điện

Thời gian: 60 giờ

(Tùy theo từng đề tài cụ thể, SV thực hiện một trong các nội dung sau)

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện phân tích / thiết kế sơ đồ mạch điện

Nội dung:

3.1 Phân tích công trình / sơ đồ mạch điện:

- 3.1.1 Giới thiệu Công trình / mạch điện.
- 3.1.2 Nguyên lý làm việc.
- 3.1.3 Bảo vệ mạch điện và động cơ.
- 3.1.4 Phân tích hư hỏng.

3.2 Thiết kế công trình / sơ đồ mạch điện:

- 3.2.1 Sơ đồ mạch điện thiết kế.
- 3.2.2 Nguyên lý làm việc.

Chương 4: Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị

Thời gian: 60 giờ

(Tùy theo từng đề tài cụ thể, SV thực hiện một trong các nội dung sau)

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Mô phỏng / Thi công / Tính toán lựa chọn thiết bị.

Nội dung:

4.1 Mô phỏng:

- 4.1.1 Giới thiệu phần mềm mô phỏng.
- 4.1.2 Chạy mô phỏng.

4.2 Thi công:

- 4.2.1 Bản vẽ bố trí thiết bị.
- 4.2.2 Mô hình thiết bị sau khi thi công.

4.3 Tính toán thiết bị mạch điều khiển:

- 4.3.1 Tính toán thiết bị mạch động lực.
- 4.3.2 Tính toán thiết bị mạch điều khiển.

Chương 5: Kết luận và hướng phát triển

Thời gian: 30 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên nêu kết luận, giải pháp đề xuất và hướng phát triển của đề tài.

Nội dung:

- 5.1 Kết luận

5.2 Hướng phát triển

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết / thực hành tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết Máy điện, Khí cụ điện, Trang bị điện, Thực hành Trang bị điện, Điện công nghiệp, Thực hành Điện công nghiệp vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo một mạch điện điều khiển trong thực tế.

b. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, cải tạo một phần hoặc toàn bộ mạch điện trong các yêu cầu kỹ thuật nhất định.
- Phân tích ưu nhược điểm của mạch điện, đề xuất các giải pháp cải thiện
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Kết quả thực hiện đồ án.
- Nội dung thực hiện.
- Thái độ thực hiện.
- Kết quả vệ đồ án trước hội đồng.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Cần định hướng cho sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.
 - + Hướng dẫn cho Sinh viên cách giải quyết vấn đề.
 - Đối với người học:
 - + Có tin thần học tập, tích cực thực hiện đề tài được giao.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Ứng dụng các kiến thức đã học về chuyên ngành Điện công nghiệp để phân tích, thiết kế, cải tiến và thực hiện một đề tài
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Phan Thị Thanh Bình (chủ biên). *Hướng dẫn thực hiện đồ án môn học thiết kế cung cấp điện*. Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia Tp.HCM năm 2009.
 - [2]. Dương Lan Hương. *Giáo trình kỹ thuật chiếu sáng*. ĐH Bách Khoa TP.HCM. Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCM năm 2011.
 - [3]. Đặng Ngọc Dinh (chủ biên), Ngô Hồng Quang, Bùi Ngọc Thư. *Tính toán thiết kế và quy hoạch và mạng lưới điện*. Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật -1999.
 - [4]. Trang bị điện – Điện tử công nghiệp. Vũ Quang Hồi. NXB Giáo Dục. 2000
 - [5]. Trang bị điện máy xây dựng. Đỗ Xuân Tùng. NXB Xây dựng. 1998.
 - [6]. Đọc và phân tích mạch điện máy cắt gọt kim loại – Phan Thế Hựu , Võ Hồng Căn – NXB KHKT – 1984.
 - [7]. Sửa chữa máy điện công nghiệp – Bùi Văn Yên – NXB Hải Phòng – 1998
 - [8]. Trang bị điện – điện tử máy cắt gọt kim loại – Vũ Mạnh Tiến , Vũ Quang Hồi – NXB Giáo dục – 1998.
 - [9]. Trang bị điện trong máy cắt gọt kim loại – Nguyễn Ngọc Căn – NXB Đại Học Quốc Gia TP.HCM – 2001.
 - [10]. Trần Duy Phụng, Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện công nghiệp, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực tập tốt nghiệp

Mã môn học: DDC326

Thời gian thực hiện môn học: 270 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 270 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học :

- Vị trí: Trước khi môn học này phải hoàn thành tất cả các môn học trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật chuyên môn thực hành, thuộc môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
- Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

2. Kỹ năng:

- Vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế, kỹ năng tự trau dồi bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể, mở rộng mối quan hệ với các nghề liên quan.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.
- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện thực tập tốt nghiệp.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian :

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực tập	Kiểm tra
1	Mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp	2		2	
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động.	8		8	
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	245		245	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	15		15	
	Cộng	270		270	

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp *Thời gian: 2 giờ*

Mục tiêu:

- Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp.

Nội dung:

1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập.
2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp.

Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động *Thời gian: 8 giờ*

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ.
- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung:

1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động.
2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ.
3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.

Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp *Thời gian 245 giờ*

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề, đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.
2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình.

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập *Thời gian: 15 giờ*

Mục tiêu:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập.
- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.
- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đóng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Báo cáo tuần và tháng.
2. Báo cáo kết thúc quá trình thực tập.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Theo điều kiện thực tế của doanh nghiệp.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo yêu cầu của doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**1. Nội dung:**

- a. Kiến thức: Áp dụng các kiến thức đã học vào quá trình thực tập.
- b. Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

2. Phương pháp:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.
 - Đối với người học:
 - + Thực hiện nghiêm các nội quy, quy định của doanh nghiệp.
 - + Có tinh thần học tập, tích cực thực hiện thực tập tốt nghiệp tại doanh nghiệp.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Chấp hành nội quy thực tập.
 - Tinh thần thái độ học tập, lao động.
4. Giáo trình, Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể tại doanh nghiệp).
 - [2]. Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể tại doanh nghiệp).
4. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực tập tại Doanh nghiệp

Mã môn học: DDC3110

Thời gian thực hiện môn học: 225 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 225 giờ; Kiểm tra: 0 giờ).

I. Vị trí, tính chất của môn học :

- Vị trí: Trước khi môn học này phải hoàn thành tất cả các môn học trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật chuyên môn thực hành, thuộc môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
- Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

2. Kỹ năng:

- Vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế, kỹ năng tự trau dồi bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể, mở rộng mối quan hệ với các nghề liên quan.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.
- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện thực tập tốt nghiệp.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian :

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực tập	Kiểm tra
1	Mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp.	2		2	
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động.	8		8	
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp.	200		200	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập.	15		15	
	Cộng	225		225	

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp *Thời gian: 2 giờ*

Mục tiêu:

- Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp.

Nội dung:

1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập.
2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp.

Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động *Thời gian: 8 giờ*

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ.
- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung:

1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động.
2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ.
3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.

Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp *Thời gian 200 giờ*

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề, đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.
2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình.

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập *Thời gian: 15 giờ*

Mục tiêu:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập.
- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.
- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đóng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Báo cáo tuần và tháng.
2. Báo cáo kết thúc quá trình thực tập.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Theo điều kiện thực tế của doanh nghiệp.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo yêu cầu của doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức: Áp dụng các kiến thức đã học vào quá trình thực tập.
- b. Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

2. Phương pháp:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.
 - Đối với người học:
 - + Thực hiện nghiêm các nội quy, quy định của doanh nghiệp.
 - + Có tinh thần học tập, tích cực thực hiện thực tập tốt nghiệp tại doanh nghiệp.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Chấp hành nội quy thực tập.
 - Tinh thần thái độ học tập, lao động.
4. Giáo trình, Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể tại doanh nghiệp).
 - [2]. Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể tại doanh nghiệp).
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành SCADA

Mã môn học: DDC328

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành được bố trí ở học kỳ 4.
2. Tính chất: Là môn học tự chọn, môn học chuyên ngành ứng dụng.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC.
2. Kỹ năng: Thực hành viết chương trình điều khiển, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi. Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng Vi điều khiển.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được các hệ thống cơ bản.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	Chương 1: Tổng quan về hệ thống SCADA	3		3	
	Chương 2: Khảo sát các phần mềm lập trình	5		5	
	2.1 Phần mềm GX-Work2				
	2.2 Phần mềm GT Designer3				
	Chương 3: Lập trình PLC FX -3U – Q02H	6		6	
	3.1 FX-3U				
	3.2 Q02H				
	3.3 Các bài tập				
	Chương 4: Lập trình HMI Mitsubishi GOT1000	10		10	
	4.1. Mô phỏng màn hình GOT và PLC				
	4.2 Nạp chương trình vào GOT 1000				
	4.3 Down load chương trình từ GX Work2 xuống PLC FX3u thông qua HMI				
	Chương 5: Lập trình ứng dụng	10		10	
	Chương 6: Điều khiển thiết bị bằng tải	20		20	
	Chương 7: Truyền thông CCLINK	6		6	
	Tổng cộng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:**Chương 1: Tổng quan về hệ thống SCADA***Thời gian: 3 giờ*

- 1.1 Các thành phần của hệ thống
- 1.2 Các thành phần khác
- 1.3 Cơ chế thu thập dữ liệu

Chương 2: Khảo sát các phần mềm lập trình*Thời gian: 5 giờ*

- 2.1 Sử dụng phần mềm GX-Works 2
- 2.2 Sử dụng phần mềm GT Designer3

Chương 3: Lập trình PLC FX-3U – Q02H*Thời gian: 6 giờ*

- 3.1 FX-3U
- 3.2 Q02H
- 3.3 Các bài tập

Chương 4: Lập trình HMI Mitsubishi GOT1000*Thời gian: 10 giờ*

- 4.1 Mô phỏng màn hình GOT và PLC
- 4.2 Nạp chương trình vào GOT 1000
- 4.3 Down load chương trình từ GX Work2 xuống PLC FX3u thông qua HMI

Chương 5: Lập trình ứng dụng*Thời gian: 10 giờ*

- 5.1 Các mạch cơ bản
- 5.2 Đèn giao thông
- 5.3 Mạch chuông đồ vui
- 5.4 Mạch điều khiển 3 motor chạy theo chương trình
- 5.5 Lập trình HMI cần cho nhiều trang màn hình
- 5.6 Nạp hình ảnh vào screen làm hình nền
- 5.7 Hiện thị nhiều số đếm trên cùng 1 khung

Chương 6: Điều khiển thiết bị bằng tải*Thời gian: 20 giờ*

- 6.1 Mô hình băng tải
- 6.2 Các chương trình mẫu

Chương 7: Truyền thông CCLINK*Thời gian: 6 giờ*

- 7.1. Giới thiệu CCLINK
- 7.2. Truyền dữ liệu giữa Master (Q-CPU) và 1 Slave (Fx-CPU)

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực hành
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ TN khí nén, máy Vi tính có chứa phần mềm. Hệ thống dây chuyền sản xuất.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: dây kết nối
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%
2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức thực hành

V. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng ngành Điện công nghiệp
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo TL, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển PLC FX3u, HMI, CC-LINK
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**
 - [2]. Giáo trình thực hành SCADA, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM.
 - **Giáo trình, tài liệu tham khảo**
 - [1]. HDSD PLC Mitsubishi FX-3u
 - [2]. HDSD phần mềm GX-WORK2
 - [3]. HDSD phần mềm GT-WORK3, designer, simulator
 - [4]. HDSD phần mềm MC-WORK64
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Nhà thông minh

Mã môn học: DDC373

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 00 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 00 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Thực hành Nhà thông minh được bố trí học sau các môn học chung và các môn học cơ sở.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề tự chọn.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trang bị kiến thức về nhà thông minh.
- Có kiến thức tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công công trình nhà thông minh.

2. Kỹ năng:

- Tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình nhà thông minh

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp hệ thống chiếu sáng	10		10	
2	Bài 2: Lắp hệ thống điều khiển điều hòa thông gió	10		10	
3	Bài 3: Lắp hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động	10		10	
4	Bài 4: Hệ thống giám sát an ninh, an toàn	10		10	
5	Bài 5: Lắp bộ điều khiển trung tâm	20		20	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lắp hệ thống chiếu sáng

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp các mạch chiếu sáng với các thiết bị thông minh
- Sử dụng các loại dụng cụ thợ điện

Nội dung:

- 1.1 Tự động chiếu sáng
 - 1.1.1. Công việc chuẩn bị
 - 1.1.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 1.1.3. Vận hành
 - 1.1.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
- 1.2 Hẹn giờ chiếu sáng
 - 1.2.1. Công việc chuẩn bị
 - 1.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 1.2.3. Vận hành
 - 1.2.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 2: Lắp hệ thống điều khiển điều hòa thông gió

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp hệ thống điều khiển điều hòa thông gió với các thiết bị thông minh.

Nội dung:

- 2.1. Công việc chuẩn bị
- 2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
- 2.3. Vận hành
- 2.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 3: Lắp hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động

Nội dung:

- 3.1 Lắp hệ thống điều khiển cửa
 - 3.1.1. Công việc chuẩn bị
 - 3.1.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 3.1.3. Vận hành
 - 3.1.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
- 3.2 Lắp hệ thống rèm cửa tự động
 - 3.2.1. Công việc chuẩn bị
 - 3.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 3.2.3. Vận hành
 - 3.2.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 4: Lắp hệ thống giám sát an ninh, an toàn

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp hệ thống giám sát an ninh, an toàn

Nội dung:

- 4.1 An ninh giám sát
 - 4.1.1. Công việc chuẩn bị
 - 4.1.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 4.1.3. Vận hành
 - 4.1.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
- 4.2 Chống đột nhập
 - 4.2.1. Công việc chuẩn bị

- 4.2.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điện
- 4.2.3. Vận hành
- 4.2.4. Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

Bài 5: Lắp bộ điều khiển trung tâm

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng Bộ điều khiển trung tâm.

Nội dung:

- 5.1 Cấu hình mạng cho Bộ điều khiển trung tâm.
- 5.2 Cấu hình Bộ điều khiển trung tâm.
- 5.3 Sử dụng Bộ điều khiển trung tâm.
 - 5.3.1. Giao diện, chức năng Cấu hình
 - 5.3.2. Giao diện, chức năng Nhà
 - 5.3.3. Giao diện, chức năng Phòng
 - 5.3.4. Giao diện, chức năng An ninh

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành Nhà thông minh
2. Trang thiết bị máy móc: máy chiếu; mô hình thực hành nhà thông minh.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.
 - Dây dẫn và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
 - Giáo trình thực hành Nhà thông minh.
4. Các điều kiện khác: Không.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Hệ thống chiếu sáng, hệ thống điều khiển điều hòa thông gió, hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động, hệ thống giám sát an ninh, an toàn thông minh.
- b. Kỹ năng:
 - Lắp hệ thống chiếu sáng, hệ thống điều khiển điều hòa thông gió, hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động, hệ thống giám sát an ninh, an toàn thông minh
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc, trung thực trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
 - Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn và sửa chữa hư hỏng.
- Thời gian thực hiện.
- Thẩm mỹ.
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - + Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Lắp hệ thống chiếu sáng, hệ thống điều khiển điều hòa thông gió, hệ thống điều khiển cửa, rèm cửa tự động, hệ thống giám sát an ninh, an toàn thông minh.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Khoa Điện - Điện Tử - *Giáo trình thực tập điện cơ bản* - Trường Cao Đẳng Kỹ Thuật Lý Tự Trọng TP HCM, 2010.
 - [2]. Bùi Văn Hồng - *Giáo trình thực tập điện cơ bản* - Đại học quốc gia TP HCM, 2009.
 - [3]. Trần Duy Phụng - *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt mạng điện nhà* - Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2010.
 - [4]. Catalog Nhà thông minh Lumi 2019.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Tự động hóa quá trình công nghệ

Mã môn học: DDC345

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học module này sinh viên phải học xong môn học Tự động hóa quá trình công nghệ.
2. Tính chất: Là môn học tự chọn, môn học chuyên ngành ứng dụng.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
2. Kỹ năng: Thực hành viết chương trình điều khiển, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi. Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng Vi điều khiển.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được các hệ thống cơ bản.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: TT mô phỏng Fluidsim p 1.1 Hướng dẫn sử dụng phần mềm FluidSim P 1.2 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng các phần tử điện 1.3 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng lập trình PLC 1.4 Ứng dụng lập trình PLC điều khiển hệ thống khí nén	15		15	
2	Bài 2: TT điều khiển hệ thống khí nén 2.1 Tìm hiểu các thành phần trên bộ thí nghiệm điều khiển khí nén 2.2 Điều khiển điện KN 2.3 Điều khiển PLC 2.4 Điều khiển hệ thống khí nén bằng lập trình PLC	20		20	
3	Bài 3: TT Điều khiển các thiết bị mô hình tự động 3.1 Tìm hiểu thiết bị (xem Video clip hoạt	15		15	

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
4	động của MH) 3.2 Thiết lập giản đồ quá trình 3.3 Tiến hành lập trình 3.4 Kết nối PLC và máy tính và thiết bị điều khiển 3.5 Chạy thử chương trình, chỉnh sửa Bài 4: TT Điều khiển dây chuyền sản xuất 4.1 Điều khiển các Module trong dây chuyền sản xuất 4.2 Điều khiển tay máy Kawasaki	10		10	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: TT MÔ PHỎNG FLUIDSIM P

Thời gian: 15 giờ

- 1.1 Hướng dẫn sử dụng phần mềm FluidSim P
- 1.2 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng các phần tử điện
- 1.3 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng lập trình PLC
- 1.4 Ứng dụng lập trình PLC điều khiển hệ thống khí nén.

Bài 2: TT ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG KHÍ NÉN

Thời gian: 20 giờ

- 2.1 Tìm hiểu các thành phần trên bộ thí nghiệm điều khiển khí nén
- 2.2 Điều khiển hệ thống khí nén bằng điện
- 2.3 Điều khiển hệ thống khí nén bằng lập trình PLC

Bài 3: TT ĐIỀU KHIỂN CÁC THIẾT BỊ MÔ HÌNH TỰ ĐỘNG

Thời gian: 15 giờ

- 3.1 Tìm hiểu thiết bị. xem Video clip hoạt động của MH
- 3.2 Thiết lập giản đồ quá trình
- 3.3 Tiến hành lập trình
- 3.4 Kết nối PLC và máy tính và thiết bị điều khiển
- 3.5 Chạy thử chương trình, chỉnh sửa

Bài 4: TT ĐIỀU KHIỂN DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

Thời gian: 10 giờ

- 4.1 Điều khiển các Module trong dây chuyền sản xuất
 - 4.1.1 Xem phim hoạt động của dây chuyền tự động trong phòng cơ điện tử
 - 4.1.2 Điều khiển Module vận chuyển
 - 4.1.3 Điều khiển Module lắp ráp
 - 4.1.4 Điều khiển Module sắp xếp
- 4.2. Điều khiển tay máy Kawasaki
 - 4.2.1 Xem phim hoạt động của dây chuyền tự động lưu ý đến hoạt động của tay máy trong phòng cơ điện tử
 - 4.2.2 Xem trực tiếp hoạt động của tay máy
 - 4.2.3 Điều khiển tay máy Kawasaki

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực tập
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ TN khí nén, máy Vi tính có chứa phần mềm. Hệ thống dây chuyền sản xuất.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: dây kết nối
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%
2. Phương pháp:
Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo TL, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển khí nén, mô hình tự động
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**
 - [1]. Giáo trình thực hành Tự động hóa quá trình công nghệ, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CD Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010
 - **Giáo trình, tài liệu tham khảo**
 - [1]. Giáo trình thực tập Tự động hóa – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Sư phạm kỹ thuật TP.HCM
 - [2]. Giáo trình thực tập thực tập Tự động hóa – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Công nghiệp TP.HCM
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Lập trình hướng đối tượng

Mã môn học: DDC334

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ, Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học module này sinh viên phải học xong môn học Thực hành Kỹ thuật số.
- Tính chất: Là môn học tự chọn thuộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. **Kiến thức:** Sau khi học xong môn học TT Lập trình hướng đối tượng, sinh viên thực hiện được:
 - Viết được các chương trình cơ bản của kit Arduino
 - Viết được các chương trình ứng dụng trong điện tử công nghiệp
2. **Kỹ năng:**
Lập trình điều khiển Led đơn, điều khiển Led 7 đoạn, điều khiển Led ma trận, LCD, điều khiển động cơ, nhận tín hiệu từ các cảm biến, điều khiển xa, giao tiếp sử dụng I2C&SPI.
3. **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**
Có khả năng làm việc độc lập hoặc tổ chức làm việc theo nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Tạo chương trình Arduino	5		5	
2	Bài 2: Ngõ vào tín hiệu số và tương tự	5		5	
3	Bài 3: Nhận tín hiệu từ cảm biến	5		5	
4	Bài 4: Hiển thị LED	10		10	
5	Bài 5: Điều khiển động cơ	5		5	
6	Bài 6: Tạo âm thanh	5		5	
7	Bài 7: Điều khiển xa	5		5	
8	Bài 8: Hiển thị LCD	10		10	
9	Bài 9: Truyền nhận không dây sử dụng Arduino và module RF	10		10	
	Tổng	60		60	

Ghi chú:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

2. Nội dung chi tiết:**Bài 1: Tạo chương trình Arduino**

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Khảo sát mạch Arduino và ứng dụng cụ thể trong thực tiễn
- Khởi tạo và lưu được một chương trình (dự án) Arduino
- Thực hiện các thao tác và hiểu ý nghĩa các bước thực hiện chương trình

Nội dung:

- 1.1 Khảo sát mạch Arduino
- 1.2 Khởi động chương trình Arduino
- 1.3 Mở chương trình mẫu chớp tắt đèn
- 1.4 Chọn bo Arduino Uno
- 1.5 Biên dịch và nạp chương trình
- 1.6 Kiểm tra hoạt động của mạch

Bài 2: Ngõ vào tín hiệu số và tương tự

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho ngõ vào tín hiệu số và tương tự
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 2.1 Ráp mạch đóng ngắt 1 đèn bằng 1 công tắc
- 2.2 Ráp mạch đóng ngắt 1 đèn bằng 1 công tắc không dùng điện trở
- 2.3 Ráp mạch đóng ngắt 4 đèn bằng 4 công tắc
- 2.4 Ráp mạch đọc giá trị ngõ vào tương tự
- 2.5 Ráp mạch thay đổi thời gian đóng ngắt đèn
- 2.6 Ráp mạch chống dội
- 2.7 Đọc bàn phím

Bài 3: Nhận tín hiệu từ cảm biến

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch cảm biến
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 3.1 Ráp mạch cảm biến nghiêng
- 3.2 Ráp mạch cảm biến chuyển động
- 3.3 Ráp mạch cảm biến khoảng cách
- 3.4 Ráp mạch cảm biến nhiệt độ

Bài 4: Hiển thị

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch hiển thị led đơn, bảy đoạn, ma trận.
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 4.1 Ráp mạch hiển thị led đơn
- 4.2 Ráp mạch điều chỉnh độ sáng đèn led
- 4.3 Ráp mạch điều chỉnh đèn màu
- 4.4 Ráp mạch hiển thị 1 led 7 đoạn
- 4.5 Ráp mạch hiển thị led ma trận

Bài 5: Điều khiển động cơ

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch điều khiển động cơ servo, DC
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 5.1 Ráp mạch điều khiển động cơ Servo RC
- 5.2 Ráp mạch điều khiển động cơ Servo bằng biến trở
- 5.3 Ráp mạch điều khiển động cơ DC
- 5.4 Ráp mạch điều khiển chiều quay động cơ
- 5.5 Ráp mạch điều khiển chiều quay và tốc độ động cơ

Bài 6: Tạo âm thanh

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho mạch tạo âm thanh, giai điệu
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 6.1 Tạo âm
- 6.2 Tạo giai điệu

Bài 7: Điều khiển xa

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch điều khiển từ xa
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 7.1 Nhận tín hiệu từ bộ điều khiển xa của tivi
- 7.2 Giải mã tín hiệu từ bộ điều khiển xa của tivi

Bài 8: Điều khiển LCD

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch hiển thị LCD
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 8.1 Hiển thị chữ trên LCD
- 8.2 Hiển thị ngày giờ trên LCD

Bài 9: Truyền nhận không dây sử dụng Arduino và module RF Thời gian: 10 giờ*Mục tiêu:*

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các module RF

- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 9.1 Lấy thông tin từ xa các cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, cảnh báo và nhiều cảm biến khác
- 9.2 Điều khiển từ xa robot lên đến 2000 mét
- 9.3 Điều khiển từ xa và giám sát các tòa nhà trong khu vực
- 9.4 Xe điều khiển từ xa các loại

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực tập
2. Trang thiết bị máy móc: Hệ thống âm thanh, máy chiếu
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: mạch Arduino, KIT Arduino
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo TL, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: mạch Arduino
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Giáo trình TT lập trình hướng đối tượng , Khoa công nghệ điện – điện tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng.
 - [2]. Arduino cookbook, Michael Margolis, O'Reilly 2011
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Kỹ thuật chiếu sáng

Mã môn học: DDC329

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 00 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học kỹ thuật chiếu sáng được học sau các môn học Cung cấp điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề tự chọn.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật chiếu sáng, các công thức tính toán chiếu sáng, các đại lượng quang học, các đặc tính của các thiết bị quang học và các dạng đèn chiếu sáng
- Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định về chiếu sáng và bảo vệ môi trường do nhà nước Việt Nam và Quốc tế ban hành

2. Kỹ năng:

- Tính toán chiếu sáng, kiểm tra các loại thiết bị và đèn chiếu sáng, thiết kế được các hệ thống chiếu sáng theo các yêu cầu kỹ thuật và phạm vi sử dụng nhất định
- Sử dụng được một số phần mềm tính toán, kiểm tra, đánh giá về chất lượng chiếu sáng, tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng có mặt trên thị trường hiện nay

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Các khái niệm và đại lượng của kỹ thuật chiếu sáng	4	4		1
	1.1 Khái niệm chung về kỹ thuật chiếu sáng		1		
	1.2 Thông lượng bức xạ, phổ bức xạ - Thông lượng bức xạ hữu ích - Vật thu năng lượng bức xạ				
	1.3 Mắt người: Bộ thu mẫu ánh sáng - Tiện nghi thị giác		1		
	1.4 Các dạng nguồn sáng				
	1.5 Hệ đại lượng hữu ích đánh giá bức xạ cực tím		1		
	1.6 Các đại lượng của kỹ thuật chiếu sáng				
	1.7 Các thiết bị đo ánh sáng		1		
2	Chương 2: Màu và sắc ánh sáng	4	4		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.1 Khái niệm màu và sắc ánh sáng		1		
	2.2 Nguồn ánh sáng trắng - Các đặc tính màu sắc		1		
	2.3 Hệ RGB - Các tính toán màu sắc trong hệ RGB		1		
	2.4 Hệ XYZ - Các tính toán màu sắc trong hệ XYZ		1		
3	Chương 3: Bóng đèn và thiết bị chiếu sáng	4	4		
	3.1 Các loại hình bóng đèn (đèn nung sáng, đèn phóng điện, đèn halogen, đèn LED, đèn cảm ứng)		1		
	3.2 Các thiết bị khởi động mạch chiếu sáng				
	3.3 Các mạch đèn huỳnh quang, đèn phóng điện cao áp, đèn phóng điện thấp áp		1		
	3.4 Các định nghĩa và phân loại - Tính năng của thiết bị chiếu sáng		1		
	3.5 Hiệu suất và phân cấp thiết bị chiếu sáng		1		
4	Chương 4: Tính toán mạng điện chiếu sáng	4	4		
	4.1 Xác định phụ tải mạng điện chiếu sáng		1		
	4.2 Các bước tính toán mạng điện chiếu sáng		1		
	4.3 Tính toán điều khiển tối ưu năng lượng hệ thống chiếu sáng - Sử dụng năng lượng hiệu quả hệ thống chiếu sáng		2		
5	Chương 5: Chiếu sáng trong nhà	4	4		
	5.1 Các nguyên tắc và tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo. Các bước tính toán phụ tải chiếu sáng nhân tạo		1		
	5.2 Nguyên tắc chung và các công thức tính toán chiếu sáng trong nhà				
	5.3 Chiếu sáng chung cư, cao ốc văn phòng				
	5.4 Chiếu sáng hội trường, trung tâm thương mại		1		
	5.5 Chiếu sáng nhà thi đấu đa năng, trung tâm thể thao liên hợp		1		
	5.6 Kiểm tra, đánh giá chất lượng hệ thống chiếu sáng trong nhà		1		
6	Chương 6: Chiếu sáng ngoài trời	4	4		1

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	6.1 Nguyên tắc chung – Các tiêu chuẩn và công thức tính toán chiếu sáng ngoài trời		1		
	6.2 Chiếu sáng hệ thống giao thông công cộng		1		
	6.3 Chiếu sáng quảng trường, công viên		1		
	6.4 Chiếu sáng sân vận động, sân thi đấu thể thao ngoài trời				
	6.5 Kiểm tra chất lượng hệ thống chiếu sáng ngoài trời		1		
7	Chương 7: Giới thiệu và ứng dụng một số phần mềm tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng	6	6		
	7.1 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Dialux		1		
	7.2 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Relux		1		
	7.3 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Luxicon		1		
	7.4 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Ulysse		1		
	7.5 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Visual		2		
	Tổng	30	28	0	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Các khái niệm và đại lượng của kỹ thuật chiếu sáng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm chung về kỹ thuật chiếu sáng, các khái niệm và các đại lượng kỹ thuật chiếu sáng
- Nắm vững về nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo ánh sáng

Nội dung:

- 1.1 Khái niệm chung về kỹ thuật chiếu sáng
- 1.2 Thông lượng bức xạ, phổ bức xạ - Thông lượng bức xạ hữu ích - Vật thu năng lượng bức xạ
- 1.3 Mắt người: Bộ thu mẫu ánh sáng - Tiềm năng thị giác
- 1.4 Các dạng nguồn sáng
- 1.5 Hệ đại lượng hữu ích đánh giá bức xạ cực tím
- 1.6 Các đại lượng của kỹ thuật chiếu sáng
- 1.7 Các thiết bị đo ánh sáng

Chương 2: Màu và sắc ánh sáng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày và phân tích được các khái niệm màu và sắc ánh sáng, nguồn sáng, các hệ màu RGB, XYZ và các tính toán trong các hệ màu

Nội dung:

- 2.1 Khái niệm màu và sắc ánh sáng

2.2 Nguồn ánh sáng trắng - Các đặc tính màu sắc

2.3 Hệ màu RGB - Các tính toán màu sắc trong hệ RGB

2.4 Hệ màu XYZ - Các tính toán màu sắc trong hệ XYZ

Chương 3: Bóng đèn và thiết bị chiếu sáng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững kiến thức và cách sử dụng được các loại đèn và thiết bị khởi động mạch chiếu sáng, tính năng của các thiết bị chiếu sáng

Nội dung:

- 3.1 Các loại hình bóng đèn (đèn nung sáng, đèn phóng điện, đèn halogen, đèn LED, đèn cảm ứng)
- 3.2 Các thiết bị khởi động mạch chiếu sáng
- 3.3 Các mạch đèn huỳnh quang, đèn phóng điện cao áp, đèn phóng điện thấp áp
- 3.4 Các định nghĩa và phân loại - Tính năng của thiết bị chiếu sáng
- 3.5 Hiệu suất và phân cấp thiết bị chiếu sáng

Chương 4: Tính toán mạng điện chiếu sáng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các bước tính toán mạng điện chiếu sáng.
- Biết tính toán điều khiển tối ưu năng lượng hệ thống chiếu sáng, sử dụng năng lượng hiệu quả hệ thống chiếu sáng

Nội dung:

- 4.1 Xác định phụ tải mạng điện chiếu sáng
- 4.2 Các bước tính toán mạng điện chiếu sáng
- 4.3 Tính toán điều khiển tối ưu năng lượng hệ thống chiếu sáng - Sử dụng năng lượng hiệu quả hệ thống chiếu sáng

Chương 5: Chiếu sáng trong nhà

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về chiếu sáng trong nhà, các phương pháp tính toán chiếu sáng trong nhà.
- Tính toán được phân bố quang thông, độ rọi, độ chói trong công trình chiếu sáng

Nội dung:

- 5.1 Các nguyên tắc và tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo. Các bước tính toán phụ tải chiếu sáng nhân tạo
- 5.2 Nguyên tắc chung và các công thức tính toán chiếu sáng trong nhà
- 5.3 Chiếu sáng chung cư, cao ốc văn phòng
- 5.4 Chiếu sáng hội trường, trung tâm thương mại
- 5.5 Chiếu sáng nhà thi đấu đa năng, trung tâm thể thao liên hợp
- 5.6 Kiểm tra, đánh giá chất lượng hệ thống chiếu sáng trong nhà

Chương 6: Chiếu sáng ngoài trời

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về chiếu sáng ngoài trời, các phương pháp tính toán chiếu sáng ngoài trời.

- Tính toán được phân bố quang thông, độ rọi, độ chói đạt yêu cầu, tiêu chuẩn cho đường phố, công trình chiếu sáng ngoài trời.

Nội dung:

- 6.1 Nguyên tắc chung – Các tiêu chuẩn và công thức tính toán chiếu sáng ngoài trời
- 6.2 Chiếu sáng hệ thống giao thông công cộng
- 6.3 Chiếu sáng quảng trường, công viên
- 6.4 Chiếu sáng sân vận động, sân thi đấu thể thao ngoài trời
- 6.5 Kiểm tra chất lượng hệ thống chiếu sáng ngoài trời

Chương 7: Giới thiệu và ứng dụng một số phần mềm tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Biết cách cài đặt, sử dụng và ứng dụng các phần mềm tính toán thiết kế chiếu sáng Dialux, Relux, Luxicon, Ulysse, Visual

Nội dung:

- 7.1 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Dialux
- 7.2 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Relux
- 7.3 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Luxicon
- 7.4 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Ulysse
- 7.5 Phần mềm thiết kế chiếu sáng Visual

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Các phần mềm thiết kế chiếu sáng Dialux, Relux, Luxicon, Ulysse, Visual
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.
 - Giáo trình kỹ thuật chiếu sáng.
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a Kiến thức:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật chiếu sáng, các công thức tính toán chiếu sáng, các đại lượng quang học, các đặc tính của các thiết bị quang học và các dạng đèn chiếu sáng
- Trình bày được các tiêu chuẩn, quy định về chiếu sáng và bảo vệ môi trường do nhà nước Việt Nam và Quốc tế ban hành

b Kỹ năng:

- Tính toán chiếu sáng, kiểm tra các loại thiết bị và đèn chiếu sáng, thiết kế được các hệ thống chiếu sáng theo các yêu cầu kỹ thuật và phạm vi sử dụng nhất định
- Sử dụng được một số phần mềm tính toán, kiểm tra, đánh giá về chất lượng chiếu sáng, tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng có mặt trên thị trường hiện nay

c Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.

- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Tính toán chiếu sáng, kiểm tra các loại thiết bị và đèn chiếu sáng, thiết kế được các hệ thống chiếu sáng theo các yêu cầu kỹ thuật và phạm vi sử dụng nhất định
 - Sử dụng được một số phần mềm tính toán, kiểm tra, đánh giá về chất lượng chiếu sáng, tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng có mặt trên thị trường hiện nay
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
 - [1]. Dương Lan Hương, *Giáo trình kỹ thuật chiếu sáng*, ĐH Bách Khoa Tp.HCM, NXBĐHQG Tp.HCM, 2011
 - [2]. Lê Văn Doanh (*dịch từ bản tiếng Pháp của P. Van de Planque*), *Kỹ thuật chiếu sáng*, NXBKHK, 1991
 - [3]. Dương Lan Hương, Trương Quang Đăng Khoa, *Hướng dẫn sử dụng phần mềm thiết kế chiếu sáng Luxicon*, NXBĐHQG Tp.HCM, 2008
5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Truyền động điện và ứng dụng

Mã môn học: DDC330

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Truyền động điện và ứng dụng được bố trí học sau các môn học máy điện, Cung cấp điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề tự chọn.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Có những kiến thức cơ bản về đặc điểm, nguyên lý làm việc, đặc tính cơ - điện của các loại động cơ điện, các hệ thống truyền động điện tiêu biểu.

2. Kỹ năng:

- Có khả năng phân tích, tính toán lựa chọn động cơ truyền động đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật cho một cơ cấu truyền động nhất định.
- Có khả năng điều khiển truyền động điện cho các máy công nghiệp
- Ứng dụng được các nguyên tắc truyền động trong sản xuất và công nghiệp.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Những khái niệm cơ bản về hệ thống truyền động điện	4	4		1
	1.3 Khái niệm chung về hệ thống truyền động điện		1		
	1.4 Đặc tính cơ của máy sản xuất		1		
	1.5 Phương trình chuyển động của hệ thống truyền động điện		1		
	1.6 Các phương pháp quy đổi các đại lượng về trục động cơ		1		
2	Chương 2: Đặc tính cơ của động cơ điện	12	11		
	2.1 Khái niệm chung về đặc tính cơ của động cơ điện		1		
	2.2 Đặc tính cơ của động cơ điện kích từ độc lập		1		
	2.3 Đặc tính cơ của động cơ điện kích từ nối tiếp		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.4 Các trạng thái hãm động cơ DC		1		
	2.5 Các dạng bài tập về động cơ DC		2		
	2.6 Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ		1		
	2.7 Các trạng thái hãm động cơ không đồng bộ		1		
	2.8 Đặc tính cơ của động cơ đồng bộ		1		
	2.9 Các dạng bài tập về động cơ không đồng bộ		2		
3	Chương 3: Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động điện	6	6		
	3.1 Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng điều chỉnh tốc độ		1		
	3.2 Tổng quan về các bộ biến đổi công suất cho động cơ				
	3.3 Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều kích từ độc lập và kích từ song song		1		1
	3.4 Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp		1		
	3.5 Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ		1		
	3.6 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Máy phát – Động cơ (F –Đ)				
	3.7 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Chính lưu – Động cơ (CL–Đ)		1		
	3.8 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Xung áp – Động cơ (XA –Đ)		1		
4	Chương 4: Tính toán chọn công suất động cơ điện	8	7		
	4.1 Khái niệm chung và yêu cầu chọn công suất		1		
	4.2 Hiện tượng phát nóng và nguội lạnh của động cơ điện				
	4.3 Tổn thất công suất và phát nhiệt của động cơ điện		1		
	4.4 Các chế độ làm việc của động cơ		1		
	4.5 Các nguyên tắc chọn công suất làm việc của động cơ điện		1		
	4.6 Chọn động cơ làm việc ở chế độ dài hạn		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	4.7 Chọn động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn và ngắn hạn lặp lại		1		
	4.8 Các dạng bài tập chọn công suất động cơ điện		1		
	Tổng	30	28	0	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Những khái niệm cơ bản về hệ thống truyền động điện Thời gian: 4 giờ
Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về hệ thống truyền động điện

Nội dung:

- 1.1 Khái niệm chung về hệ thống truyền động điện
- 1.2 Đặc tính cơ của máy sản xuất
- 1.3 Phương trình chuyển động của hệ thống truyền động điện
- 1.4 Các phương pháp quy đổi các đại lượng về trục động cơ

Chương 2: Đặc tính cơ của động cơ điện

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các đặc tính cơ của động cơ điện

Nội dung:

- 2.1 Khái niệm chung về đặc tính cơ của động cơ điện
- 2.2 Đặc tính cơ của động cơ điện kích từ độc lập
- 2.3 Đặc tính cơ của động cơ điện kích từ nối tiếp
- 2.4 Các trạng thái hãm động cơ DC
- 2.5 Các dạng bài tập về động cơ DC
- 2.6 Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ
- 2.7 Các trạng thái hãm động cơ không đồng bộ
- 2.8 Đặc tính cơ của động cơ đồng bộ
- 2.9 Các dạng bài tập về động cơ không đồng bộ

Chương 3: Điều chỉnh tốc độ hệ thống truyền động điện

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp điều chỉnh tốc độ hệ thống truyền động điện

Nội dung:

- 3.1 Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng điều chỉnh tốc độ
- 3.2 Tổng quan về các bộ biến đổi công suất cho động cơ
- 3.3 Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều kích từ độc lập và kích từ song song
- 3.4 Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp
- 3.5 Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- 3.6 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Máy phát – Động cơ (F – Đ)
- 3.7 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Chính lưu – Động cơ (CL – Đ)

3.8 Điều chỉnh tốc độ hệ truyền động Xung áp – Động cơ (XA –Đ)

Chương 4: Tính toán chọn công suất động cơ điện

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Tính toán chọn công suất động cơ điện

Nội dung:

- 4.1 Khái niệm chung và yêu cầu chọn công suất
- 4.2 Hiện tượng phát nóng và nguội lạnh của động cơ điện
- 4.3 Tổn thất công suất và phát nhiệt của động cơ điện
- 4.4 Các chế độ làm việc của động cơ
- 4.5 Các nguyên tắc chọn công suất làm việc của động cơ điện
- 4.6 Chọn động cơ làm việc ở chế độ dài hạn
- 4.7 Chọn động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn và ngắn hạn lặp lại
- 4.8 Các dạng bài tập chọn công suất động cơ điện

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Giáo trình Truyền động điện và ứng dụng
4. Các điều kiện khác: Không

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Trình bày được đặc điểm, nguyên lý làm việc, đặc tính cơ - điện của các loại động cơ điện, các hệ thống truyền động điện tiêu biểu

b. Kỹ năng:

- Tính toán tính toán lựa chọn động cơ truyền động đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật cho một cơ cấu truyền động nhất định.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.

- + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
- + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
- Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Đặc điểm, nguyên lý làm việc, đặc tính cơ - điện của các loại động cơ điện, các hệ thống truyền động điện tiêu biểu
- Tính toán tính toán lựa chọn động cơ truyền động đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật cho một cơ cấu truyền động nhất định

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- [1]. Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền, *Truyền động điện*, NXB KHKT Hà Nội, 2009.
- [2]. Bùi Đình Tiểu, *Giáo trình Truyền động điện*, chương trình Cao Đẳng Kỹ Thuật, NXBGD, 2009.
- [3]. Nguyễn Văn Nhò, *Cơ sở truyền động điện*, NXB ĐHQG TpHCM, 2008.
- [4]. PGS.TS. Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - Điện tử công nghiệp*, NXBGD, 2009.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Năng lượng tái tạo

Mã môn học: DDC333

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học cung cấp điện, máy điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề tự chọn.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Có kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực năng lượng tái tạo.
- Trình bày tính toán, lựa chọn được các thiết bị theo yêu cầu của phụ tải đối với hệ thống năng lượng mặt trời và hệ thống năng lượng gió.

2. Kỹ năng:

- Tính toán và lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện dân dụng sử dụng năng lượng mặt trời, gió.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán, thiết kế.
- Phối hợp trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)			Ghi chú
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra	
1	Chương 1: Giới thiệu chung về các dạng năng lượng.	4	4			
2	Chương 2: Năng lượng mặt trời.	12	11		1	
3	Chương 3: Năng lượng gió.	8	8			
4	Chương 4: Năng lượng nước.	6	5		1	
	Tổng	30	28		2	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Giới thiệu chung về các dạng năng lượng.

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguồn gốc, phân loại và vai trò của các nguồn năng lượng điện tái tạo.

Nội dung:

1.1 Giới thiệu

1.2 Khái niệm về năng lượng điện tái tạo.

- 1.3 Nguồn gốc của năng lượng điện tái tạo.
- 1.4 Phân loại các nguồn năng lượng điện tái tạo.
- 1.5 Nguyên tắc cơ bản của việc sử dụng năng lượng điện tái tạo.
- 1.6 Vai trò của năng lượng điện tái tạo.

Chương 2: Năng lượng mặt trời.

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng mặt trời.
- Trình bày được quá trình chuyển hóa năng lượng mặt trời thành điện năng
- Tính toán, lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện sử dụng năng lượng mặt trời.

Nội dung:

2.1 Tổng quan về năng lượng mặt trời.

- 2.1.1 Các khái niệm.
- 2.1.2 Lịch sử phát triển của pin mặt trời.
- 2.1.3 Năng lượng mặt trời trên thế giới.
- 2.1.4 Tiềm năng năng lượng mặt trời tại Việt Nam.

2.2 Pin mặt trời

- 2.2.1 Cấu tạo.
- 2.2.2 Các công nghệ chế tạo pin năng lượng mặt trời.
- 2.2.3 Nguyên lý hoạt động.
- 2.2.4 Tấm và dây năng lượng mặt trời.
- 2.2.5 Đặc điểm của pin mặt trời.

2.3 Bức xạ mặt trời.

- 2.3.1 Năng lượng từ mặt trời.
- 2.3.2 Một số khái niệm.
- 2.3.3 Đo cường độ bức xạ mặt trời.

2.4 Tính toán thiết kế hệ thống pin năng lượng mặt trời.

- 2.4.1 Lựa chọn sơ đồ cho hệ thống điện mặt trời.
- 2.4.2 Tính toán hệ nguồn điện Pin mặt trời.

2.5 Hệ thống lai.

- 2.5.1 Khái niệm.
- 2.5.2 Các hệ thống lai thông dụng.

2.6 Ứng dụng năng lượng mặt trời.

- 2.6.1 Ứng dụng kết nối lưới.
- 2.6.2 Ứng dụng không kết nối lưới.

Chương 3: Năng lượng gió

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng gió.
- Trình bày được quá trình sản xuất điện năng từ năng lượng gió.

Nội dung

3.1 Tổng quan về năng lượng gió

3.1.1 Khái niệm.

3.1.2 Lịch sử phát triển.

3.1.3 Nguồn tài nguyên gió.

3.1.4 Năng Lượng gió trên thế giới và Việt Nam.

3.1.5 Năng lượng gió ở Việt Nam triển vọng và phát triển.

3.2 Tốc độ gió và năng lượng.

3.2.1 Tốc độ gió và công suất.

3.2.2 Vòng quét Rotor.

3.2.3 Mật độ không khí.

3.2.4 Hệ số mật độ không khí.

3.3 Hệ thống năng lượng gió.

3.3.1 Xác suất phân bố và mật độ năng lượng gió.

3.3.2 Mật độ năng lượng gió.

3.3.3 Sự ảnh hưởng của chiều cao đặt rotor (hub height) đến tốc độ gió.

3.3.4 Tài nguyên gió tại Việt Nam.

3.3.5 Nguyên lý hoạt động và cấu trúc của tua bin năng lượng gió.

3.3.6 Cấu trúc của hệ thống năng lượng gió.

Chương 4: Năng lượng nước

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng nước.
- Trình bày được quá trình sản xuất điện năng từ năng lượng nước.

Nội dung:

4.1 Năng lượng nước của sông, suối trên đất liền.

4.1.1 Lịch sử năng lượng nước.

4.1.2 Chuyển hóa năng lượng của sông, suối thành điện năng (thủy điện).

4.1.3 Thủy điện – nguồn năng lượng tái tạo quan trọng của thế giới đã được khẳng định

4.1.4 Thủy điện và môi trường.

4.2 Năng lượng sóng biển.

4.2.1 Đặc tính của sóng biển và năng lượng sóng biển.

4.2.2 Chuyển hóa năng lượng sóng biển thành điện năng.

4.3 Năng lượng thủy triều.

4.3.1 Thủy triều.

4.3.2 Chuyển hóa năng lượng thủy triều thành điện năng.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết tương ứng

2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các sơ đồ, hình ảnh liên quan.
 - Giáo trình Năng lượng tái tạo
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Trình bày được các kiến thức cơ bản của các dạng năng lượng mới bao gồm: cơ sở hình thành, khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng mới.
- b. Kỹ năng:
 - Tính toán lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện dân dụng sử dụng năng lượng mặt trời.
 - Hiểu được các quá trình sản xuất ra điện từ các nguồn năng lượng điện tái tạo.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về năng lượng điện tái tạo.
 - Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp dạy học tích cực hóa người học.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
 - Đối với người học:
 - + Chuẩn bị tài liệu học tập.
 - + Có tinh thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu theo hướng dẫn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng nước.
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

Sách, giáo trình chính

- [1]. Võ Viết Cường, Giáo trình “Năng lượng tái tạo”, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM, 2014.
- [2]. Lê Phương Trường, Bài giảng “Năng lượng tái tạo”, Trường ĐH Lạc Hồng, 2010.

Giáo trình, tài liệu tham khảo

- [1]. Renewable Energy – Power For A Sustainable Future; Godfrey Boyle; Oxford. 2005.
- [2]. Renewable Energy; Bent Sorensen; Elsevier Academic Press; 2004.
- 5. Ghi chú và giải thích (nếu có): Không

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 20120

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Tự động hóa quá trình công nghệ

Mã môn học: DDC344

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học Module này sinh viên phải học xong các môn học Thực hành cảm biến thông minh, Thực hành lập trình PLC.
2. Tính chất: Là môn học tự chọn, môn học chuyên ngành để học các môn sau như Thực hành Tự động hóa quá trình công nghệ.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức: Giải thích được hoạt động chương trình PLC, lập trình PLC theo giản đồ quá trình bằng phương pháp khoa học.
2. Kỹ năng: Lập trình điều khiển được các hệ thống tự động, rèn luyện tính cẩn thận, kiên nhẫn, chính xác. Lập trình được chương trình điều khiển dây chuyền sản xuất, tự động hóa...
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Lắp ráp được hệ thống điều khiển tự động đơn giản, khắc phục sự cố, sửa chữa được các hư hỏng.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: NHẬP MÔN 1.1 Tự động hóa là gì? 1.2 Quá trình sản xuất 1.3 Quá trình công nghệ	2	2		
2	Chương 2: Điều khiển các quá trình công nghệ 2.1 Hệ thống sản xuất công nghiệp và TĐH 2.2 Hệ thống tự động sản xuất linh hoạt 2.3 Cấu trúc của hệ thống tự động 2.4 Các phần tử cấu thành HT điều khiển 2.5 Các loại quá trình trong điều khiển	4	4		0
3	Chương 3: Kỹ thuật lập trình điều	24	22		2

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	khiển các quá trình công nghệ 3.1. Các bước lập trình 3.2. Lập trình cho các loại quá trình				
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: NHẬP MÔN

Thời gian: 2 giờ

- 1.1. Tự động hóa là gì?
- 1.2. Quá trình sản xuất
- 1.3. Quá trình công nghệ

Chương 2: Điều khiển các quá trình công nghệ

Thời gian: 4 giờ

- 2.1 Hệ thống sản xuất công nghiệp và TĐH
- 2.2 Hệ thống tự động sản xuất linh hoạt
- 2.3 Cấu trúc của hệ thống tự động
- 2.4 Các phần tử cấu thành HT điều khiển
- 2.5 Các loại quá trình trong điều khiển

Chương 3: Kỹ thuật lập trình điều khiển các quá trình công nghệ

Thời gian: 24 giờ

- 3.1. Các bước lập trình
 - 3.1.1 Lập giản đồ quá trình
 - 3.1.2 Phân chia giai đoạn
 - 3.1.3 Lập trình
- 3.2. Lập trình cho các loại quá trình
 - 3.2.1 Quá trình tuần tự nối tiếp
 - 3.2.2 Quá trình tuần tự song song
 - 3.2.3 Quá trình tuần tự có điều kiện
 - 3.2.4 Quá trình tuần tự có lặp vòng
 - 3.2.5 Quá trình tuần tự hỗn hợp

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết đủ điều kiện GD
2. Trang thiết bị máy móc: Hệ thống âm thanh, máy chiếu
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu
3. Những trọng tâm cần chú ý: lập trình ứng dụng
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- Sách, giáo trình chính

[1]. Giáo trình TĐH QTr công nghệ Khoa điện – điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM.

- Giáo trình, tài liệu tham khảo

[1]. Trần Doãn Tiến – Tự động điều khiển các QTr công nghệ– Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – 2009

[2]. Lê Hoài Quốc, chung Tấn Lâm – PLC trong điều khiển các quá trình công nghệ - Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – 2009

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG