

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: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT
ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**

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: Công Nghệ Kỹ thuật Điện - Điện Tử

Mã ngành, nghề: 6580303

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:

❖ Kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các khí cụ điện, thiết bị điện trong hệ thống cung cấp, trang bị điện và điều khiển tự động trong công nghiệp;
- Trình bày được những nguyên tắc và những tiêu chuẩn về đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị;
- Trình bày được các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;
- Trình bày được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha;
- Nêu được tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu

chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;

- Trình bày được các dạng sai hỏng của các thiết bị trong ngành điện, nguyên nhân, biện pháp đề phòng và hướng khắc phục;
- Trình bày được quy trình đấu nối, áp dụng vào thực tế của sản xuất;
- Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện và các máy sản xuất trong dây chuyền tự động hóa như băng tải, cầu trục, thang máy...;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử và công suất cơ bản;
- Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình PLC;
- Trình bày được cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) trong công nghiệp;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

❖Kỹ năng:

- 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
- Nhận dạng, lựa chọn và sử dụng đúng tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
- Vận hành và lắp đặt được các khí cụ điện, thiết bị điện trong hệ thống cung cấp, trang bị điện và điều khiển tự động trong công nghiệp;
- Lắp đặt được các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;
- Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản
- Vẽ và mô phỏng mạch điện tử trên máy tính và thiết kế, tính toán và lắp đặt được hệ thống điện cơ bản, lắp ráp được các mạch điện tử trong công nghiệp.
- Đạt được kiến thức chuyên môn về chuyên ngành Điện Điện tử với môn học: Điện tử công nghiệp, Cảm biến, Vi xử lý, Điện tử công suất, Trang bị điện, Cung cấp điện, Scada, Tự động hóa.

- Có thể lập trình PLC để điều khiển các hệ thống tự động cơ bản trong công nghiệp;
- Có thể kiểm tra sửa chữa, bảo trì hệ thống điện máy công cụ CNC, hệ thống điện trong SX.
- Lắp ráp, vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống điện điện tử, điều khiển các máy công nghiệp;
- Vận dụng được những kiến thức chuyên môn để tiếp cận công nghệ tiên tiến và cải tiến kỹ thuật về hệ thống điện điện tử.
- Thực hiện được việc sơ, cấp cứu người bị điện giật

❖ **Mức độ tự chủ và trách nhiệm:**

- Tự giác, chủ động trong học tập và lao động, luôn có tinh thần học tập nâng cao trình độ chuyên môn và đạo đức bản thân
- Tuân thủ, nghiêm túc tìm hiểu môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp, kỹ năng trong tổ chức các hoạt động nghề nghiệp, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước;
- Tâm lý vững vàng, tác phong làm việc nhanh nhẹn, linh hoạt để làm việc trong cả điều kiện khắc nghiệt của thời tiết ngoài trời, trên cột điện cao đảm bảo an toàn lao động, cũng như có đủ tự tin, kỷ luật để làm việc trong các doanh nghiệp nước ngoài;
- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;
- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;
- Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Khả năng công tác: Đảm nhiệm các công việc về điện điện tử tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh, cơ sở lắp ráp máy móc thiết bị công nghiệp, các khu công nghiệp, nhà máy công nghệ cao, lĩnh vực liên quan đến các thiết bị điện điện tử công nghiệp;
- Vị trí công tác: Nhân viên kỹ thuật điện tử hoặc cán bộ quản lý điều hành trong doanh nghiệp.
- Lắp đặt và lập trình hệ thống điều khiển thiết bị điện trong công nghiệp;
- Vận hành, bảo dưỡng hệ thống điều khiển thiết bị điện trong công nghiệp;

- Lắp đặt hệ thống quản lý, vận hành tòa nhà;
- Lắp đặt hệ thống cung cấp và phân phối năng lượng điện tái tạo;
- Kiểm định chất lượng sản phẩm;
- Tư vấn kỹ thuật và kinh doanh thiết bị;

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: 1980 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 643 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **1862** giờ
- Thời gian khóa học: 2,5 năm

3. Nội dung chương trình:

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				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

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
II	Các môn học chuyên môn ngành	70	1980	403	1550	27
II.1	Môn học cơ sở	17	360	121	230	9
Môn học bắt buộc		17				
DDC331	Mạch điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC303	Kỹ thuật số	2(2,0,4)	30	28		2
DDC304	Thực hành Kỹ thuật số	2(0,2,1)	60		60	
DDC305	Điện tử cơ bản	2(2,0,4)	30	28		2
DDC306	Thực hành Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
DDC364	An toàn lao động	2(2,0,4)	30	28		2
DDC308	Thực hành Điện cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
DDC383	Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả	2(2,0,4)	30	9	20	1
DDC319	Thực hành Đo lường điện	1(0,1,1)	30		30	
Môn học tự chọn		0				
II.2	Môn học chuyên môn ngành	45	1440	226	1200	14
Môn học bắt buộc						
DDC315	Khí cụ điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC316	Thực hành Đo lường tự động và cảm biến thông minh (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC309	Máy điện	3(3,0,6)	45	43		2
DDC311	Thực hành Lập trình PLC (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC312	Trang bị điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC313	Thực hành Trang bị điện (**)	2(0,2,1)	60		60	

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
DDC352	Thực hành Bảo trì và sửa chữa máy CNC	2(0,2,1)	60		60	
DDC314	Điện tử công suất	2(2,0,4)	30	28		2
DDC372	Quản lý tòa nhà thông minh	2(2,0,4)	30	28		2
DDC337	Vi xử lý	2(2,0,4)	30	28		2
DDC338	Thực hành Vi xử lý (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC339	Điện tử công nghiệp	3(3,0,6)	45	43		2
DDC340	Thực hành Điện tử công nghiệp	2(0,2,1)	60		60	
DDC320	Thực hành máy điện (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC334	Thực hành Lập trình hướng đối tượng (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC341	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)	45		45	
DDC342	Đồ án chuyên ngành 2	1(0,1,0)	45		45	
DDC381	Đồ án tốt nghiệp	5(0,5,0)	225		225	
DDC357	Thực tập tốt nghiệp (**)	6(0,6,0)	270		270	
DDC3114	Thực tập doanh nghiệp (**)	3(0,3,0)	135		135	
Môn học tự chọn (Chọn 4 trong 8 môn học)		8	180	56	120	4
DDC344	TĐH quá trình công nghệ	2(2,0,4)	30	28		2
DDC345	Thực hành TĐH quá trình công nghệ	2(0,2,1)	60		60	
DDC328	Thực hành SCADA (**)	2(0,2,1)	60		60	
DDC322	Kỹ thuật lắp đặt điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDC346	Điện tử tương tự	2(2,0,4)	30	28		2
DDC317	Thực hành Vẽ Điện (**)	2(0,2,1)	60		60	

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
DDC333	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)	30	28		2
DDC323	Thực hành Điện công nghiệp	2(0,2,1)	60		60	
Tổng cộng		100	2505	643	1805	57

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)		
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			20		
<i>Môn học bắt buộc</i>			18		
1	CBC301	Tiếng Anh 1	3(1,2,3)		
2	TTC301	Tin học	4(1,3,4)		
3	DDC383	Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả	2(2,0,4)		
4	DDC308	Thực hành Điện cơ bản	2(0,2,1)	DDC364(a)	
5	DDC305	Điện tử cơ bản	2(2,0,4)	DDC331(a)	
6	DDC319	Thực hành Đo lường điện	1(0,1,1)	DDC331 (a)	
7	DDC303	Kỹ thuật số	2(2,0,4)	DDC305 (a)	

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
8	DDC315	Khí cụ điện	2(2,0,4)	DDC331(a)	
<i>Môn học tự chọn(chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC346	Điện tử tương tự	2(2,0,4)		
2	DDC322	Kỹ thuật lắp đặt điện	2(2,0,4)		
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	DDC304	Thực hành Kỹ thuật số	2(0,2,1)	DDC303(a)	
5	DDC309	Máy điện	3(3,0,6)	DDC331(a)	
6	DDC314	Điện tử công suất	2(2,0,4)	DDC305(a)	
7	DDC320	Thực hành máy điện (**)	2(0,2,1)	DDC309(b)	
8	DDC312	Trang bị điện	2(2,0,4)	DDC315(a)	
9	DDC337	Vi xử lý	2(2,0,4)	DDC303(a)	
<i>Môn học tự chọn(chọn 1 trong 2 môn)</i>			2		
1	DDC333	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)		
2	DDC344	TĐH quá trình công nghệ	2(2,0,4)		
Học kỳ 4			20		
<i>Môn học bắt buộc</i>			16		
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)	DDC303(a)	
3	DDC311	Thực hành Lập trình PLC (**)	2(0,2,1)	DDC303(a)	
4	DDC372	Quản lý tòa nhà thông minh	2(2,0,4)		
5	DDC338	Thực hành Vi xử lý (**)	2(0,2,1)	DDC337(a)	
6	DDC339	Điện tử công nghiệp	3(3,0,6)	DDC314(a)	

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Mã môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
7	DDC313	Thực hành Trang bị điện (**)	2(0,2,1)	DDC312(a)	
8	DDC341	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)		
<i>Môn học tự chọn (chọn 2 trong 4 môn)</i>			4		
1	DDC328	Thực hành SCADA (**)	2(0,2,1)	DDC311(a)	
2	DDC317	Thực hành Vẽ Điện (**)	2(0,2,1)		
3	DDC345	Thực hành TĐH quá trình công nghệ	2(0,2,1)	DDC311(a)	
4	DDC323	Thực hành Điện công nghiệp	2(0,2,1)	DDC339(a)	
Học kỳ 5			20		
<i>Môn học bắt buộc</i>			20		
1	CBC304	Tiếng Anh 4	2(2,0,4)		
2	DDC334	Thực hành Lập trình hướng đối tượng (**)	2(0,2,1)	DDC337(a)	
3	DDC352	Thực hành Bảo trì và sửa chữa máy CNC (**)	2(0,2,1)	DDC339(a)	
4	DDC340	Thực hành Điện tử công nghiệp (**)	2(0,2,1)	DDC339(a)	
5	DDC342	Đồ án chuyên ngành 2	1(0,1,0)	DDC341(a)	
6	DDC381	Đồ án tốt nghiệp	5(0,5,0)	DDC342(a)	
7	DDC357	Thực tập tốt nghiệp (**)	6(0,6,0)		
8	DDC3114	Thực tập doanh nghiệp (**)	3(0,3,0)		
<i>Môn học tự chọn</i>			0		
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, Trường 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.

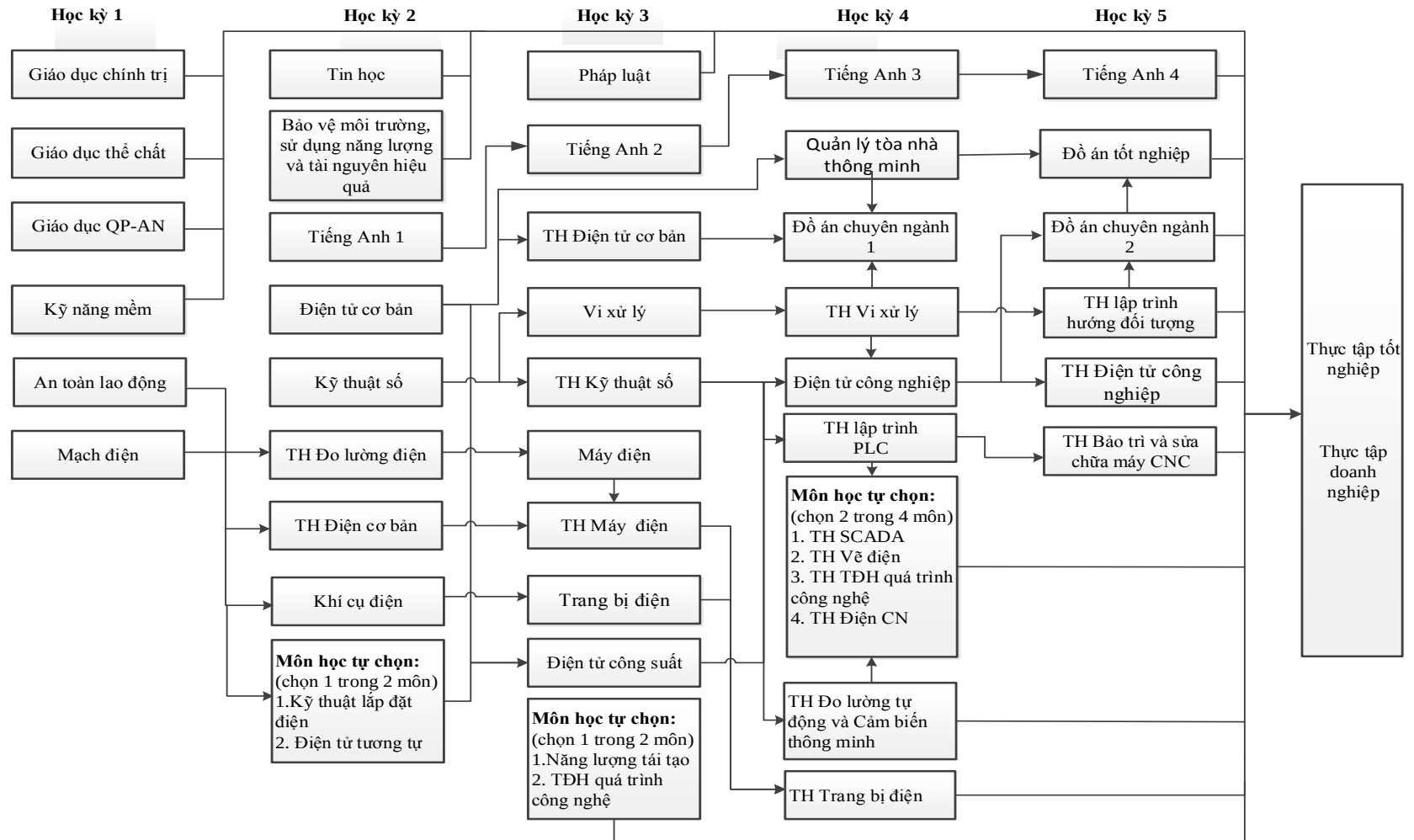
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

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: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện - Điện Tử
Mã ngành, nghề: 6580303



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:

- 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.
- 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.
- 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 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	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			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		

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	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		
	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, tỉ mỉ 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, tỉ mỉ 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, tỉ mỉ 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, tỉ mỉ 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, LCD
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:

- 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.
- 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.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
 - + Phối hợp với tinh thần thi đua 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:

- + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần 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 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:

- + 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:

- 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:

- Giáo trình:

Giáo trình Mạch điện, Châu Văn Bảo - Nguyễn thế Kiệt, Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng, TP. HCM

- 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

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 số

Mã môn học: DDC303

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:

- Vị trí: Đây là môn học nền tảng được bố trí ở học kỳ 2, trước khi học Môn học này sinh viên phải học xong môn học Điện tử cơ bản.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TH Kỹ thuật số, Vi xử lý.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Hiểu được mã nhị phân và ứng dụng
 - + Nắm được hoạt động và bảng sự thật các cổng logic
 - + Giải thích được nguyên lý hệ điều khiển số
 - + Hiểu nguyên lý ADC, DAC
- Kỹ năng:
 - + Phân tích và tổng hợp được mạch logic, rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.
 - + Thiết kế được các bộ giải mã, mã hóa, dồn kênh, phân kênh theo yêu cầu.
 - + Thiết kế được bộ đếm số
- 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 / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: HỆ THỐNG SỐ ĐẾM	2	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
2	1.1 Tín hiệu tương tự và tín hiệu số 1.2 Các hệ thống số đếm Chương 2: ĐẠI SỐ BOOLE VÀ CÁC CỔNG LOGIC 2.1 Đại số Boole 2.2 Hàm Boole 2.3 Các dạng chuẩn của hàm Boole 2.4 Các cổng logic 2.5 Đơn giản hóa hàm Boole 2.6 Thực hiện hàm Boole bằng các cấu trúc cho trước	8	7		1
3	Chương 3: MẠCH TỔ HỢP 3.1 Khái niệm 3.2 IC số 3.3 Mạch giải mã (decoder) 3.4 Mạch mã hóa (Encoder) 3.5 Mạch dồn kênh (Multiplexer) 3.6 Mạch phân kênh (DeMultiplexer) 3.7 Mạch kiểm tra chẵn lẻ 3.8 Thiết kế mạch tổ hợp	7	7		
4	Chương 4: FLIP FLOP VÀ MẠCH TUẦN TỰ 4.1 Mạch chốt và Flip Flop 4.2 Bộ đếm 4.3 Mạch chia tần số dùng Flip Flop 4.4 Nhập dữ liệu vào Flip Flop 4.5 Mạch ghi dịch	9	8		1
5	Chương 5: CÁC MẠCH SỐ KHÁC				

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
	5.1 Mạch chuyển đổi A/D, D/A 5.2 Bộ nhớ	4	4		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: HỆ THỐNG SỐ ĐẾM

1.1 Tín hiệu tương tự và tín hiệu số

1.2 Các hệ thống số đếm

1.1.1 Hệ thập phân

1.1.2 Hệ nhị phân

1.1.3 Hệ bát phân

1.1.4 Hệ thập lục phân

1.1.5 Chuyển đổi giữa các hệ số đếm

Chương 2: ĐẠI SỐ BOOLE VÀ CÁC CÔNG LOGIC

2.1 Đại số Boole

2.1.1 Định nghĩa

2.1.2 Các phép toán

2.1.3 Các công thức và định lý

2.1.4 Ba quy tắc về đẳng thức

2.2 Hàm Boole

2.2.1. Bảng giá trị

2.2.2. Biểu thức hàm số

2.2.3. Bìa Karnaugh

2.2.4. Sơ đồ mạch logic

2.3 Các dạng chuẩn của hàm Boole

2.3.1 Dạng chuẩn 1

2.3.1 Dạng chuẩn 2

2.3.3 Quan hệ giữa dạng chuẩn 1 và dạng chuẩn 2

2.4 Các cổng logic

2.4.1 Cổng đệm

2.4.2 Cổng Đảo

2.4.3 Cổng AND

2.4.4 Cổng OR

2.4.5 Cổng NAND

2.4.6 Cổng NOR

2.4.7 Cổng EXOR

2.4.8 Cổng EXNOR

2.4.9 Chuyển đổi giữa các cổng logic

2.5 Đơn giản hóa hàm Boole

2.5.1 Phương pháp đại số

2.5.2 Phương pháp dùng bìa Karnaugh

2.6 Thực hiện hàm Boole bằng các cấu trúc cho trước

Chương 3: MẠCH TỔ HỢP

3.1 Khái niệm

3.2 IC số

3.2.1 Đặc điểm

3.2.2 Phân loại IC

3.3 Mạch giải mã (decoder)

3.3.1 Decoder $2 \rightarrow 4$

3.3.2 Decoder $3 \rightarrow 8$

3.3.3 Ghép các decoder

3.3.4 Dùng decoder thực hiện hàm Boole

3.4 Mạch mã hóa (Encoder)

3.4.1 Encoder $4 \rightarrow 2$

3.4.2 Mạch mã hóa ưu tiên

3.5 Mạch dồn kênh (Multiplexer)

3.5.1 MUX $4 \rightarrow 1$

3.5.2 MUX $8 \rightarrow 1$

3.5.3 Ghép các MUX

3.5.4 Dùng MUX thực hiện hàm Boole

3.6 Mạch phân kênh (DeMultiplexer)

3.7 Mạch kiểm tra chẵn lẻ

3.8 Thiết kế mạch tổ hợp

3.8.1 Quy trình thiết kế mạch tổ hợp

3.8.2 Thiết kế mạch cộng bán phần HA

3.8.3 Thiết kế mạch cộng toàn phần FA

3.8.4 Thiết kế mạch so sánh 2 số nhị phân 2 bit

Chương 4: FLIP FLOP VÀ MẠCH TUẦN TỰ

4.1 Mạch chốt và Flip Flop

4.1.1 Mạch chốt (Latch)

4.1.2 Flip Flop

4.1.3 Chuyển đổi giữa các loại Flip Flop

4.2 Bộ đếm

4.2.1 Khái niệm và phân loại

4.2.2 Mạch đếm nhị phân

4.2.3 Mạch đếm nối tiếp MOD chẵn 2^n

4.2.4 Mạch đếm nối tiếp MOD bất kỳ $2^n - 1 < \text{MOD} < 2^n$

4.2.5 Mạch đếm song song

4.3 Mạch chia tần số dùng Flip Flop

4.4 Nhập dữ liệu vào Flip Flop

4.4.1 Nhập dữ liệu không đồng bộ

4.4.2 Nhập dữ liệu đồng bộ

4.5 Mạch ghi dịch

4.5.1 Dữ liệu vào nối tiếp

4.5.2 Dữ liệu vào song song

Chương 5: CÁC MẠCH SỐ KHÁC

5.1 Mạch chuyển đổi A/D, D/A

5.1.1 Mạch chuyển đổi ADC

5.1.2 Mạch chuyển đổi DAC

5.2 Bộ nhớ

5.2.1 RAM

5.2.2 ROM

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

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
 - + LCD
 - + Máy tính, phần mềm mô phỏng
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - + Bộ mạch số hoàn chỉnh minh họa. IC số..
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức:
 - + Hiểu được mã nhị phân và ứng dụng
 - + Nắm được hoạt động và bảng sự thật các cổng logic
 - + Giải thích được nguyên lý hệ điều khiển số
 - + Hiểu nguyên lý ADC, DAC
 - Kỹ năng:
 - + Phân tích và tổng hợp được mạch logic, rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

- + Thiết kế được các bộ giải mã, mã hóa, dồn kênh, phân kênh theo yêu cầu.
- + Thiết kế được bộ đếm số
- 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:
 - + 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:
 - + Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy
 - + Chuẩn bị bài giảng và học cụ minh họa cho bài giảng
 - Đối với người học:
 - + Xem trước bài giảng trong giáo trình
 - + Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo tài liệu
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - + Thiết kế mạch Logic, mạch đếm
 - + Mạch ADC, DAC
4. Tài liệu tham khảo:

Sách, giáo trình chính

- [1]. Giáo trình Kỹ Thuật Xung-Số, Khoa Điện-Điện Tử CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010

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

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TH Kỹ thuật số

Mã môn học: DDC304

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí:
 - + Đây là môn học nền tảng, trước khi học môn này sinh viên phải học xong môn học Kỹ thuật số.
- Tính chất:
 - + Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TH Vi xử lý, TH Lập trình PLC.

II. Mục tiêu môn học:

- 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
- Kỹ năng:
 - + Thực hành thao tác lắp ráp các mạch điện tử số
 - + Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng IC số
 - + Thiết kế và lắp ráp được các mạch IC số
- 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 / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	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	

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
4	Bài 4: Flip Flop				
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	
		5		5	
		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

- 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

- 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

- + 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

- Kỹ năng:

- + Thực hành thao tác lắp ráp các mạch điện tử số
- + Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng IC số
- + Thiết kế và lắp ráp được các mạch IC số

- 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.

2. Phương pháp:

- Sinh viên báo cáo kết quả sau mỗi bài thực hành
- Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:
 - + Hoạt động của mạch số
 - + Thời gian thực hiện
 - + 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

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 kit thí nghiệm 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:

- Thiết kế mạch Logic, mạch đếm

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính**

[2]. Giáo trình thực tập Kỹ Thuật Xung-Số, Khoa Điện-Điện Tử CD Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010

- **Tài liệu tham khảo**

[4]. Sơ đồ chân linh kiện bán dẫn, Dương Minh Trí, NXB KHKT, 2007.

[5]. Charles H.Roth, Fundamentals of Logic Design, 4th Ed., Prentice Hall, 1991.

[6]. 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

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; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- 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.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học

2. Mục tiêu cụ thể

- Kiến thức:
 - + Trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về chất dẫn điện, chất cách điện, các tính chất vật lý và những ứng dụng của chúng trong lĩnh vực kỹ thuật điện – điện tử.
 - + Biết được cấu tạo, kí hiệu, nguyên tắc hoạt động các linh kiện điện tử cơ bản.
 - + Có khả năng thiết kế được một số mạch điện tử đơn giản.
 - + 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.
- Về 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
- 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 phối 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		
	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

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

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:
 - 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
 - Kỹ năng:
 - + Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử.

- + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.
- 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

+ 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:

- Giáo trình:

Giáo trình Điện tử cơ bản, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CĐKT Lý Tự Trọng TP.HCM.

- 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)

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 cơ sở dành cho sinh viên các ngành thuộc khoa điện, điện tử
2. Tính chất: Là môn học bắt buộc cho sinh viên các ngành thuộc khoa điện, điện tử.

II. Mục tiêu môn học:

- 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
- 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
- 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	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
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	
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 trắng 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 dần

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 dần

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:

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

- Sinh viên báo cáo kết quả sau mỗi bài thực hành
- 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.
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:
 - Giáo trình
 - [1] Giáo trình thực hành điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2014.
 - Tài liệu tham khảo
 - [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: 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

- 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 quy 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
- Kỹ năng:
 - Sử dụng được các phương tiện BHLĐ, sơ cấp, cấp cứu nạn nhân khi bị tai nạn, nhận biết những nguy cơ tiềm ẩn và biện pháp phòng tránh.
- Năng lực tự chủ, tự chịu 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 phối 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 BHLĐ		1		
	1.2. Mục đích ý nghĩa, tính chất của công tác BHLĐ.		1		
	1.3. Những nội dung chủ yếu của khoa học kỹ thuật BHLĐ		1		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	1.4. Mối quan hệ giữa BHLĐ và môi trường.		1		
2.	Chương 2: Pháp Luật, chính sách bảo hộ lao động	2	2		
	2.1. Hệ thống pháp luật, chế độ chính sách BHLĐ của Việt Nam.		1		1
	2.2. Những nội dung về ATVSLĐ 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 VSLĐ		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 BHLĐ trong doanh nghiệp		2		
	6.1. Bộ máy tổ chức quản lý công tác BHLĐ trong doanh nghiệp		1		
	6.2. Nội dung công tác BHLĐ trong doanh nghiệp		1		
	Cộng:	30	28		2

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

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:

2.1. Những khái niệm cơ bản về BHLĐ

1.1.4 Điều kiện lao động.

1.1.5 Các yếu tố nguy hiểm và có hại.

1.1.6 Tai nạn lao động

2.2. 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

2.3. 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

2.4. 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 khuẩn trong sản xuất.
 - 3.2.1 Khái niệm và định nghĩa
 - 3.2.2 Các yếu tố vi khuẩn
 - 3.2.3 Điều hoà thân nhiệt ở người
 - 3.2.4 Ảnh hưởng của vi khuẩn đối với cơ thể người
 - 3.2.5 Các biện pháp phòng chống vi khuẩn 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 nổi đất, bảo vệ nổi 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 khoẻ 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 CHƯƠNG TRÌNH:

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.
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:

- 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
- 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
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính cẩn thận trong lao động sản xuất
 - + Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

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 An toàn lao động là môn học chung giảng dạy cho sinh viên cao đẳng

Bố trí bố trí giảng dạy vào học kỳ 2 của khóa học, trước các môn học chuyên môn ngành nghề.

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

Luật quy định việc bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động; chính sách, chế độ đối với người bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp; trách nhiệm và quyền hạn của các tổ chức, cá nhân liên quan đến công tác an toàn, vệ sinh lao động và quản lý nhà nước về an toàn, vệ sinh lao động

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- Giáo trình:

Giáo trình An toàn lao động – Khoa Điện, Điện tử. TP. HCM

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

[2]. 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?itemid=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

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	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
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	
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 nối

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

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

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:

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

- 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.
- 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
- 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: 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 hại 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...

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 tin 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

- [3]. <http://moitruongviet.edu.vn/tac-dong-tu-hoat-dong-khai-thac-khoang-san-den-moi-truong/>
- [4]. www2.hcmuaf.edu.vn/data/quoctuan/Rung%20va%20vai%20tro%20cua%20rung.pdf
- [5]. <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/>
- [6]. <https://khoahoc.tv/mua-bao-2018-bao-dich-chuyen-bat-thuong-can-de-phong-nhung-vung-it-nhay-cam-93807>

[7]. <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

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Đo lường điện

Mã môn học: DDC319

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 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.
- 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 kềm 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 kềm
- 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 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: 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		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	2.3 Cầu dao		1		
3	Chương 3: Khí cụ điện bảo vệ	11	10		
	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:

1.3 Khái niệm

1.4 Chức năng khí cụ điện

- 1.1.6 Nhóm khí cụ điện đóng cắt
- 1.1.7 Nhóm khí cụ điện dùng để hạn chế dòng điện, điện áp
- 1.1.8 Nhóm khí cụ điện dùng để mở máy, điều khiển
- 1.1.9 Nhóm khí cụ điện kiểm tra, theo dõi
- 1.1.10 Nhóm khí cụ điện biến đổi dòng điện, điện áp

1.5 Yêu cầu cơ bản của khí cụ điện

1.6 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

1.7 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

1.8 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

1.9 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:**2.7 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

2.8 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

2.9 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:

1.1 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

1.2 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

1.3 Role nhiệt

- 1.2.1 Khái niệm
- 1.2.2 Cấu tạo
- 1.2.3 Nguyên lý làm việc
- 1.2.4 Phân loại
- 1.2.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

1.4 Cầu chì.

- 1.1.1 Khái niệm
- 1.1.2 Cấu tạo
- 1.1.3 Nguyên lý làm việc
- 1.1.4 Phân loại
- 1.1.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 1.1.6 Bài tập ứng dụng

1.5 Máy cắt hạ áp (CB)

- 1.3.1 Khái niệm
- 1.3.2 Cấu tạo
- 1.3.3 Nguyên lý làm việc
- 1.3.4 Phân loại
- 1.3.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 1.3.6 Bài tập ứng dụng

1.6 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

- 1.5.1 Khái niệm
- 1.5.2 Cấu tạo
- 1.5.3 Nguyên lý làm việc
- 1.5.4 Phân loại
- 1.5.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn
- 1.5.6 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

- 1.5.1 Rơ le thời gian tác động trễ (ON – DELAY TIMING RELAY)
- 1.5.2 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 tinh 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

TRƯỞNG 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:...giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra:... giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- 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.
- 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:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Giới thiệu về khái niệm cuộc cách mạng công nghiệp 4.0
 - + 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
- 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
- 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: phòng lý thuyết
- 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>

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 pha.		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	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 phần 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 phần ứng trong máy điện một chiều		1		
	4.4 Sức điện động phần ứng của máy điện một chiều		1		
	4.5 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều		1		
	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 phản 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

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 đổ 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.	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
	4.1 Điều khiển hệ thống tự động 4.2 Điều khiển hệ thống khí nén				
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: 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		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
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		
	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 dùng 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, dùng 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, dùng 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 dùng bộ khởi động mềm
- 4.3 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha dùng 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 tin 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 Cẩn. 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: 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	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
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.
 - i. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực.
 - ii. 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 đổi nối Y/Δ

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đổi nối Y/Δ

- 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.
 - 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:

- 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.

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:

- 6.1 Công việc chuẩn bị.
- 6.2 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.
- 6.3 Vận hành.
- 6.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 6.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển.
 - 6.4.2 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 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 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

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực hành BẢO TRÌ và SỬA CHỮA MÁY CNC

Mã học phần: DDC352

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

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí:
Thực tập sửa chữa và bảo trì máy cnc là học phần chuyên ngành Điện Tử Công Nghiệp, học sau các môn Điện Tử Cơ Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, Điện tử công nghiệp, thực tập Điện tử công nghiệp.
- Tính chất:
Học phần Thực tập sửa chữa và bảo trì máy cnc giúp sinh viên hiểu được các chế độ làm việc của máy cnc. Vận hành được máy công cụ cnc. Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức:
Hiểu được các chế độ làm việc của máy cnc
Giải thích được hoạt động của máy tiện cnc.
- Kỹ năng:
Kiểm tra được các thiết bị
Sử dụng được phần mềm ladder
Vận hành được máy cnc.
Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
Người học đưa ra các giải pháp thực hiện và hoàn thành với tinh thần trách nhiệm

III. Nội dung học phần:

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

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1. CẤU TRÚC MÁY CNC	10		10	
2	Bài 2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRỤC CHÍNH	10		10	

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
3	Bài 3. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO	10		10	
4	Bài 4. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN MÁY CNC	10		10	
5	Bài 5. KHỞI ĐỘNG MÁY CNC	5		5	
6	Bài 6. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC	5		5	
7	Bài 7. KHÔNG DI CHUYỂN ĐƯỢC CÁC TRỤC	5		5	
8	Bài 8. ĐỘNG CƠ TRỤC CHÍNH KHÔNG HOẠT ĐỘNG	5		5	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. CẤU TRÚC MÁY CNC

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được các khối
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 1.1 Thông số kỹ thuật máy
- 1.2 Mâm cặp, Đài dao
- 1.3 Truyền động trục chính, trục X, trục Y, trục Z
- 1.4 Hệ thống khí nén, Hệ thống làm mát
- 1.5 Khối cấp nguồn
- 1.6 Khối điều khiển động cơ Servo
- 1.7 Khối điều khiển động cơ trục chính
- 1.8 Bộ điều khiển
- 1.9 Khối vào ra

- 1.10 Khối cảm biến dao
- 1.11 Khối cảm biến vị trí trục X,Y, Z
- 1.12 Khối giao tiếp I/O
- 1.13 Khối tạo lỗi
- 1.14 Đèn chiếu sáng và đèn báo

Bài 2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRỤC CHÍNH

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp ráp được các mạch biến tần
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 2.1. Vẽ mạch biến tần
- 2.2. Giải thích hoạt động của mạch
- 2.3. Quan sát các khối của bộ biến tần
- 2.4. Tên gọi và công dụng của các phím nhấn, đèn chỉ thị
- 2.5. Sơ đồ đấu dây
- 2.6. Trình tự cài đặt các thông số
- 2.7. Chỉnh các thông số

Bài 3. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được chức năng các phím nhấn
- Giải thích được chức năng các chân cắm
- Giải thích được các thông số
- Lắp ráp được mạch điều khiển động cơ servo.
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 3.1. Sơ đồ đấu dây bộ điều khiển động cơ Servo
- 3.2. Sơ đồ chân cắm CN I/F
- 3.3. Sơ đồ chân cắm CN SIG
- 3.4. Chức năng các phím nhấn của bộ điều khiển động cơ Servo.
- 3.5. Các thông số của bộ điều khiển động cơ Servo.
- 3.6. Điều chỉnh tốc độ động cơ Sevo
- 3.7. Đảo chiều quay động cơ Servo.

Bài 4. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN MÁY CNC

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 4.1. Khảo sát sơ đồ bộ điều khiển.
- 4.2. Vẽ sơ đồ mạch động lực máy tiện EDU VR1.
- 4.3. Mạch điều khiển động cơ trục chính, làm mát.
- 4.4. Mạch cấp nguồn
- 4.5. Mạch giao tiếp với mạch chủ
- 4.6. Mạch điều khiển trục X
- 4.7. Mạch điều khiển trục Z
- 4.8. Mạch nhận tín hiệu vào
- 4.9. Mạch cảm biến vị trí 0, đóng mở cửa và đèn báo
- 4.10. Mạch xuất tín hiệu ra
- 4.11. Mạch cảm biến dao
- 4.12. Mạch báo lỗi

Bài 5. KHỞI ĐỘNG MÁY CNC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 5.1 Đóng CB cấp nguồn 3 pha
- 5.2 Nhấn nút NC
- 5.3 Máy nạp dữ liệu
- 5.4 Thông báo của máy
- 5.5 Nhả nút dừng khẩn cấp 'Emergency Stop'
- 5.6 Đặt máy về vị trí 0
- 5.7 Gá phôi
- 5.8 Offset dao trục Z
- 5.9 Offset dao trục X
- 5.10 Offset dao trục Y
- 5.11 Kiểm tra

Bài 6. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 6.1. Khảo sát các phím nhấn
- 6.2. Khởi động chương trình Win NC
- 6.3. Đặt máy về vị trí không
- 6.4. Nhập chương trình
- 6.5. Offset dao
- 6.6. Chạy thử

Bài 7. KHÔNG DI CHUYỂN ĐƯỢC CÁC TRỤC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 7.1. Kiểm tra phần truyền động cơ
- 7.2. Kiểm tra phần điện
- 7.3. Kiểm tra chương trình

Bài 8. ĐỘNG CƠ TRỤC CHÍNH KHÔNG HOẠT ĐỘNG

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 8.1. Kiểm tra phần truyền động cơ
- 8.2. Kiểm tra phần điện
- 8.3. Kiểm tra chương trình

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
Phòng thực hành điện tử công nghiệp
2. Trang thiết bị máy móc:
Máy phay CNC
Tủ điều khiển máy CNC
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
Máy dao động ký
Palme điện tử
Phôi nhựa

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: nguyên lý làm việc các mạch biến tần, động cơ servo, hoạt động của các mạch điện máy CNC
- Kỹ năng: Phân tích, giải thích được các hư hỏng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

2. Phương pháp: Thuyết trình, làm việc nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị.
Hoạt động nhóm

- Đối với người học:

Có ý thức tự học tốt, tích cực luyện tập bài tập

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Hoạt động của động cơ Servo, Biến tần PMC

4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính:**

Giáo trình **Điện tử công nghiệp**, Khoa điện – điện tử, CĐLý Tự Trọng.

- **Sách, tài liệu tham khảo:**

- [1]. Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
- [2]. FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
- [3]. Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
- [4]. Inverter 3G3JV User's manual - Omron
- [5]. Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

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: Điện tử công suất

Mã môn học: DDC314

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

II. Mục tiêu môn học

1. Mục tiêu chung

- Trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về cấu trúc, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất.
- Nâng cao nhận thức của người học về ứng dụng của những linh kiện công suất trong thực tế.

2. Mục tiêu cụ thể

- Kiến thức:

Sau khi kết thúc học phần 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.

- Về 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.

- Năng lực tự chủ, tự chịu 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 phối 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 1.3.2 Triac công suất và ứng dụng		1		
	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		1
	3.2 Chỉnh lưu nguồn 3 pha 3.2.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia 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		2		
4.	<u>Chương 4: CÁC BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP</u>	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		1
	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.	<u>Chương 5: BỘ NGHỊCH LƯU</u>	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.	<u>Chương 6: BIẾN TẦN</u>		2		1
	6.1. Khái niệm về biến tần		1		
	6.2. Biến tần 1 pha		1		
	6.3. Biến tần 3 pha		1		2
	Cộng:	30	28	0	

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

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 .
- 1.3.1.3 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 Chinh 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:
 - 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:
 - Kiến thức:

- + Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất trong thực tế.
- + Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch điện tử điện tử công suất
- Kỹ năng:
 - + Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử điện tử công suất.
 - + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử công suất.
- 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
 - + 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:
 - Giáo trình:
Giáo trình Điện Tử Công Suất – Vụ trung học chuyên nghiệp- dạy nghề.
 - 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):

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		

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.5 Các ứng dụng điều khiển giám sát		1		
	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		
	4.1 Các thiết bị cảm biến trong hệ thống BMS	2	2		1
	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 tin 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: Vi xử lý

Mã môn học: DDC337

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:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học Môn học này sinh viên phải học xong các môn học Kỹ thuật số, TH KTS.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành để học các môn sau như PLC.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Giải thích được nguyên lý hoạt động hệ thống vi xử lý, lập trình, nạp chương trình vào IC điều khiển hệ thống đơn giản.
- Kỹ năng: Phân tích và tổng hợp được mạch điều khiển vi xử lý, rèn luyện tính cẩn thận, kiên nhẫn, chính xác. Lập trình được chương trình điều khiển đèn quảng cáo, chạy chữ, điều khiển bàn phím...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Lắp ráp được hệ thống điều khiển vi xử lý, 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: Tổng quan về vi điều khiển	2	2		
2	1.1 Vi xử lý – Vi điều khiển 1.2 Cấu trúc hệ thống	9	8		1
3	Chương 2: Tập lệnh 2.1 Lệnh di chuyển dữ liệu 2.2 Lệnh luận lý 2.3 Lệnh xử lý số học 2.4 Lệnh chuyển điều khiển Chương 3: Các chức năng đặc biệt 3.1. Hoạt động của bộ định thời	6	6		

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
4	3.2. Ngắt (Interrupt) Chương 4: Ứng dụng 4.1 Điều khiển bàn phím 4.2 Điều khiển Led đơn 4.3 Điều khiển động cơ 4.4 Điều khiển led 7 đoạn 4.5 Điều khiển led Matrix 4.6 Điều khiển LCD	13	12		1
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: TỔNG QUAN VỀ BỘ VI ĐIỀU KHIỂN

Thời gian: 2 giờ

1.1. VI XỬ LÝ VÀ VI ĐIỀU KHIỂN

1.1.1. Khái niệm hệ thống vi xử lý

1.1.2. Khái niệm hệ thống vi điều khiển

1.2. CẤU TRÚC HỆ THỐNG

1.2.1. Giới thiệu họ MCS51

1.2.2. Sơ lược về các chân của 8051

1.2.2. Tổ chức bộ nhớ

1.2.2. Các thanh ghi chức năng đặc biệt

1.2.2. Bộ nhớ ngoài

1.2.2. Kết nối ngoại vi

Chương 2: TẬP LỆNH

Thời gian: 8 giờ

2.1. LỆNH DI CHUYỂN DỮ LIỆU

2.1.1. Các chế độ đánh địa ch

2.1.1.1 Địa chỉ tức thời

2.1.1.2 Địa chỉ thanh ghi

2.1.1.3 Địa chỉ trực tiếp

2.1.1.4 Địa chỉ gián tiếp

2.1.2. Di chuyển dữ liệu

2.1.2.1 Di chuyển dữ liệu ngoài

2.1.2.2 Di chuyển dữ liệu từ Rom nội

2.1.2.3 Lệnh Push và Pop

2.1.2.4 Trao đổi dữ liệu

2.2. LỆNH LUẬN LÝ

2.2.1. Lệnh xử lý byte

2.2.1.1 Lệnh ANL

2.2.1.2 Lệnh ORL

2.2.1.3 Lệnh XRL

2.2.1.4 Lệnh CLR

2.2.1.5 Lệnh CPL

2.2.2. Lệnh xử lý bit

2.2.2.1 Lệnh ANL

2.2.2.2 Lệnh ORL

2.2.2.3 Lệnh CPL

2.2.2.4 Lệnh MOV

2.2.2.5 Lệnh SETB

2.2.3. Lệnh Xoay

2.2.3.1 Lệnh RL

2.2.3.2 Lệnh RR

2.2.3.3 Lệnh RLC

2.2.3.4 Lệnh RRC

2.2.3.5 Lệnh SWAP

2.3. LỆNH XỬ LÝ SỐ H C

2.3.1. Cờ

2.3.2. Lệnh Tăng giảm

2.3.2. Lệnh INC

2.3.2. Lệnh DEC

2.3.3. Lệnh cộng, trừ

2.3.3.1 Lệnh ADD

2.3.3.2 Lệnh SUBB

2.3.4. Lệnh Nhân chia

2.3.4.1 Lệnh MUL

2.3.4.2 Lệnh DIV

2.3.5. Lệnh DA

2.4. LỆNH CHUYỂN ĐIỀU KHIỂN

2.4.1 Lệnh Nhảy

2.4.1.1 Lệnh JMP bit

2.4.1.2 Lệnh JMP byte

2.4.2 Lệnh CALL và chương trình con

2.4.2.1 Lệnh ACALL

2.4.2.2 Lệnh LCALL

2.4.3 Lệnh Ngắt và Trở về

2.4.3.1 Lệnh RETI

Chương 3: CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT

Thời gian: 6 giờ

3.1. HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ Đ NH THỜI

- 3.1.1. Thanh ghi chế độ TIMER (TMOD)
- 3.1.2. Thanh ghi điều khiển TIMER (TCON)
- 3.1.3. Các chế độ TIMER
- 3.1.4. Bắt đầu, dừng và điều khiển Timer
- 3.1.5. Khởi động và truy xuất các thanh ghi Timer
- 3.1.6. Ứng dụng Timer tạo xung

3.2. NGẮT (INTERRUPT)

- 3.2.1. Tổ chức ngắt
- 3.2.2. Xử lý ngắt
- 3.2.3. Thiết kế chương trình dùng các ngắt
- 3.2.4. Các ngắt của MCS51
- 3.2.5. Giảm độ thời gian khi xảy ra ngắt
- 3.2.6. Chương trình ứng dụng ngắt

Chương 4: ỨNG DỤNG

Thời gian: 12 giờ

4.1. BÀN PHÍM

- 4.1.1. Sơ đồ mạch bàn phím
- 4.1.2. Lập trình cho bàn phím

4.2. ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED ĐƠN

- 4.2.1. Điều khiển LED đơn cơ bản
- 4.2.2. Điều khiển LED đơn sáng dần tắt dần
- 4.2.3. Điều khiển LED đơn theo bảng định sẵn

4.3. ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ

- 4.3.1 Điều khiển động cơ DC
 - 4.3.1.1 Mạch khởi động trực tiếp
 - 4.3.1.2. Mạch khởi động trực tiếp, có đảo chiều
- 4.3.2 Điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha
 - 4.3.2.1 Mạch khởi động trực tiếp
 - 4.3.2.2 Mạch thuận ngược
 - 4.3.2.3 Mạch khởi động sao / tam giác

4.4. ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED 7 ĐOẠN

- 4.4.1 Điều khiển từng LED riêng biệt
- 4.4.2 Điều khiển nhiều led theo kiểu
- 4.4.3 Điều khiển nhiều led theo kiểu quét

4.5. ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED MA TRẬN

- 4.5.1 Sơ đồ Led ma trận 8x8
- 4.5.2 Nguyên tắc điều khiển Led ma trận
- 4.5.3 Điều khiển led ma trận 8x8

4.6. ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LCD

4.6.1 Nguyên tắc điều khiển LCD

4.6.2 Điều khiển LCD cụ thể

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: Giải thích được nguyên lý hoạt động hệ thống vi xử lý, lập trình, nạp chương trình vào IC điều khiển hệ thống đơn giản.
- Kỹ năng: Phân tích và tổng hợp được mạch điều khiển vi xử lý, rèn luyện tính cẩn thận, kiên nhẫn, chính xác. Lập trình được chương trình điều khiển đèn quảng cáo, chạy chữ, điều khiển bàn phím...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Lắp ráp được hệ thống điều khiển vi xử lý, khắc phục sự cố, sửa chữa được các hư hỏng.

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: 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
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo TL
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 Vi xử lý, Khoa điện – điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng.

- Tài liệu tham khảo

[1]. Phạm Hữu Lộc, Phạm Quang Trí – Vi điều khiển MCS – Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – 2009

[2]. Tống văn On – Họa vi điều khiển 8951 □ Nhà xuất bản KHKT Hà Nội – 1988.

[3]. Vương Khánh Hưng - Ứng dụng và lập trình với IC đơn phiên AT8951 – Nhà Xuất Bản Hồng Đức.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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: TH Vi xử lý

Mã môn học: DDC338

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học môn học này sinh viên phải học xong môn học vi xử lý.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TTPLC.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được chức năng sơ đồ chân, tập lệnh, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống VDK
- 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 Vi điều khiển.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được được các mạch VDK 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: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình VDK 1.1 Phần mềm Win8051 1.2 Phần mềm WLPro 2.2	3		3	
2	Bài 2: Lập trình ứng dụng điều khiển bàn phím	5		5	
3	Bài 3: Điều khiển động cơ – Led đơn 3.1 Điều khiển động cơ 3.2 Điều khiển Led đơn	15		15	
4	Bài 4: Điều khiển Led 7 đoạn 4.1 Điều khiển hiển thị 4.2 Điều khiển nhập nháy	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
5	4.3 Điều khiển chạy Bài 5: Điều khiển Led ma trix 5.1 Điều khiển hiển thị 5.2 Điều khiển nhập nháy 5.3 Điều khiển chạy chữ	10		10	
6	Bài 6: Điều khiển LCD 6.1 Điều khiển hiển thị 6.2 Điều khiển nhập nháy 6.3 Điều khiển chạy chữ	7		7	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình vi điều khiển

Thời gian: 3 giờ

1.1 Phần mềm Win8051

1.2 Phần mềm WLPro 2.2

1.2.1 Khởi động chương trình lập trình.

1.2.2 Viết chương trình (theo mẫu).

1.2.3 Biên dịch và sửa lỗi cú pháp của chương trình.

1.2.4 Mô phỏng lập trình trên Proteus.

1.2.5 Chạy thử chương trình vừa viết.

1.2.6 Hiệu chỉnh lại các lỗi trong chương trình vừa chạy thử.

1.2.7 Tiến hành mô phỏng lại và sửa cho đến khi đạt yêu cầu.

1.2.8 Sinh viên lưu kết quả và viết báo cáo

Bài 2: LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG BÀN PHÍM

Thời gian: 5 giờ

Các bước tiến hành:

2.1 Phân tích các yêu cầu của bài tập.

2.2 Vẽ lưu đồ giải thuật

2.3 Viết chương trình

2.4 Mô phỏng chương trình trên máy tính

2.5 Biên dịch và nạp chương trình cho IC

2.6 Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài

Bài 3: LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED ĐƠN/ĐỘNG CƠ

Thời gian: 15 giờ

3.1. Điều khiển động cơ

3.2. Điều khiển Led đơn

Các bước tiến hành:

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật
- Viết chương trình
- Mô phỏng chương trình trên máy tính
- Biên dịch và nạp chương trình cho IC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài

Bài 4: LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED 7 ĐOẠN. Thời gian: 20 giờ

4.1. Điều khiển hiển thị

4.2. Điều khiển nhấp nháy

4.3. Điều khiển chạy

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật
- Viết chương trình
- Mô phỏng chương trình trên máy tính
- Biên dịch và nạp chương trình cho IC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài

Bài 5: LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LED MA TRẬN. Thời gian: 10 giờ

5.1. Điều khiển hiển thị

5.2. Điều khiển nhấp nháy

5.3. Điều khiển chạy

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật
- Viết chương trình
- Mô phỏng chương trình trên máy tính
- Biên dịch và nạp chương trình cho IC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài

Bài 6: LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN LCD Thời gian: 7 giờ

6.1. Điều khiển hiển thị

6.2. Điều khiển nhấp nháy

6.3. Điều khiển chạy

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật
- Viết chương trình
- Mô phỏng chương trình trên máy tính
- Biên dịch và nạp chương trình cho IC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài

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 VDK, máy Vi tính có chứa phần mềm.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: IC 89C51, dây Bus
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được chức năng sơ đồ chân, tập lệnh, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống VDK
- 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 Vi điều khiển.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được được các mạch VDK cơ bản.

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: 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 TL, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển Led đơn, Led 7 đoạn
4. Tài liệu tham khảo:

- Sách, giáo trình chính

[3]. Giáo trình thực tập Vi xử lý, Khoa Điện-Điện Tử CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010

- Tài liệu tham khảo

[1]. Giáo trình thực tập Vi điều khiển – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Sư phạm kỹ thuật TP.HCM

[2]. Giáo trình thực tập Vi điều khiển – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Công nghiệp TP.HCM

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Mã môn học: DDC339

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

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí:

Điện Tử Công Nghiệp là học phần chuyên, học sau các môn Điện Tử Cơ Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến.

- Tính chất:

Người học sẽ được cung cấp nội dung khoa học cốt yếu và đặc tính kỹ thuật của những thiết bị điều khiển động cơ bước, động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ servo, hiểu được hoạt động của máy công cụ CNC.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức:

- + Phân tích, giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển chỉnh lưu, mạch điều khiển điều áp, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha, điều khiển động cơ servo và các loại biến tần.
- + Giải thích được hoạt động mạch điện của máy tiện CNC.
- + Phân tích, giải thích các dạng hư hỏng của máy tiện CNC

- Kỹ năng:

- + Xác định được các hư hỏng mạch điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha, điều khiển động cơ servo và các loại biến tần.
- + Ứng dụng các mạch điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha, điều khiển động cơ servo và các loại biến tần vào thực tế
- + Phân tích và sửa chữa phần điện máy tiện CNC.
- + Giải thích được chương trình bậc thang máy tiện CNC.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Người học đưa ra các giải pháp thực hiện và hoàn thành với tinh thần trách nhiệm

III. Nội dung học phần:

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

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Điều khiển chỉnh lưu và điều áp	6	6		
2	Chương 2: Điều khiển động cơ bước	6	6		
3	Chương 3: Điều khiển động cơ không đồng bộ (KĐB) 3 pha	6	5		1
4	Chương 4: Điều khiển động cơ servo	6	6		
5	Chương 5: Cấu trúc máy tiện cnc	6	6		
6	Chương 6: Hiển thị và hoạt động	6	6		
7	Chương 7: Giao tiếp giữa CNC và PMC	9	8		1
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: ĐIỀU KHIỂN CHỈNH LƯU VÀ ĐIỀU ÁP

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích, giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển chỉnh lưu, mạch điều khiển điều áp

Nội dung :

1.1. Mạch điều khiển chỉnh lưu

- 1.1.1. Mạch điều khiển dùng transistor
- 1.1.2. Mạch điều khiển theo nguyên tắc thả đúng
- 1.1.3. Mạch điều khiển dùng mạch số
- 1.1.4. Mạch điều khiển điển hình

1.2. Mạch điều khiển điều áp

- 1.2.1. Nguyên tắc điều khiển
- 1.2.2. Mạch điều khiển điển hình

Chương 2: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ BƯỚC

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ bước.
- Phân loại, trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ bước nam châm vĩnh cửu
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ bước biến từ
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ bước lai

Nội dung :

- 2.1 Tổng quan
- 2.2 Động cơ bước nam châm vĩnh cửu
- 2.3 Động cơ bước biến từ
- 2.4 Động cơ bước lai
- 2.5 Mạch điều khiển động cơ bước

Chương 3: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ và giải thích được sơ đồ khối điều khiển KĐB 3 pha
- Trình bày được nguyên lý làm việc hệ thống điều khiển có và không tiếp điểm động cơ KĐB 3 pha
- Giới thiệu hình dạng các loại biến tần OMRON, MITSUBISHI
- Hiểu được các thuật ngữ cài đặt biến tần
- Thiết lập được các thông số cài đặt biến tần
- Trình bày được các phương pháp điều khiển biến tần.

Nội dung :

- 3.1. Tổng quan:
- 3.2. Động cơ không đồng bộ 3 pha
- 3.3. Điều khiển tốc độ động cơ KĐB 3 Pha
- 3.4. Biến tần

Chương 4: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và phân tích được nguyên lý làm việc động cơ servo DC
- Trình bày được cấu tạo và phân tích được nguyên lý làm việc động cơ servo AC

Nội dung :

- 4.1. Tổng quan
- 4.2. Động cơ Servo
 - 4.2.1 Servo DC
 - 4.2.1.1 Cấu tạo
 - 4.2.1.2 Nguyên lý

4.2.2 Servo AC

4.2.2.1. Cấu tạo

4.2.2.2. Nguyên lý

4.3. Điều khiển tốc độ động cơ Servo

4.3.1 Điều khiển vòng hở

4.3.2 Điều khiển nửa kín

4.3.3 Điều khiển vòng kín

4.4. Bộ điều khiển

4.4.1 Bộ điều khiển Panasonic

4.4.2 Bộ điều khiển Fanuc

Chương 5: CẤU TRÚC MÁY TIỆN CNC

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được vị trí các thiết bị trong máy tiện EDU VR1.
- Đọc được các thông số của thiết bị.
- Vẽ và giải thích được sơ đồ khối máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

5.1 Tổng quan

5.2 Cấu tạo máy tiện CNC

5.3 Sơ đồ kết nối máy tiện CNC

5.4 Mạch điều khiển cấp nguồn

5.5 Mạch điều khiển động cơ trục chính

5.6 Mạch điều khiển động cơ Servo

5.7 Mạch điều khiển giao tiếp với các thiết bị ngoại vi

Chương 6: HIỂN THỊ VÀ HOẠT ĐỘNG

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được chức năng phím mềm
- Hiểu được các bước chuyển đổi giữa các giao diện trên màn hình
- Phân tích được các công dụng của các phím chức năng
- Phân tích được các công dụng của các phím mềm

Nội dung :

6.1. Chức năng các phím nhấn

6.1.1. Cấu trúc phím nhấn mềm

6.1.2. Các giao diện chung

6.1.3. Các phím chức năng

6.1.4. Các phím mềm

6.2. Chức năng chẩn đoán

6.2.1. Vào màn hình chẩn đoán hư hỏng

6.2.2. Hiện thị nội dung chẩn đoán hư hỏng

6.3. Các thông số cơ bản

6.3.1. Hiện thị màn hình

6.3.2. Thông số tín hiệu vào/ra

6.3.3. Các thông số hoạt động

Chương 7: GIAO TIẾP GIỮA CNC VÀ PMC

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ và giải thích được cấu hình của khối PMC
- Hiểu được các tín hiệu giữa PMC và CNC; PMC và role; PMC và máy
- Hiểu và xác định được vị trí các tín hiệu giao tiếp của PMC.
- Hiểu và xác định được vị trí các tín hiệu giao tiếp của PMC với role.

Nội dung :

7.1 Tổng quan:

7.2 PMC

7.2.1 Cấu hình cơ bản của PMC

7.2.2 Các tín hiệu vào ra của PMC

7.2.3 Địa chỉ các tín hiệu

7.2.4 Địa chỉ hệ thống role

7.3 Đặc điểm kỹ thuật

7.3.1. Đường dẫn

7.3.2. Kiểu bộ nhớ

7.3.3. Địa chỉ

7.4 Các giao diện của PMC

7.4.1. Cấu hình cơ bản

7.4.2. Các giao diện của PMC

7.4.3. Chuyển đổi giữa các giao diện PMC

7.5 Bảo dưỡng và xác định hư hỏng của PMC

7.5.1. Trạng thái tín hiệu

7.5.2. Kiểm tra báo lỗi

7.5.3. Bộ đếm

7.5.4. Role

7.5.5. Dữ liệu vào/ra

7.5.6. Trạng thái kết nối

7.6 Chương trình bậc thang

7.6.1. Cấu trúc chương trình

7.6.2. Sơ đồ chương trình

7.6.3. Sửa chương trình

7.6.4. Chức năng chung

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:
 - Mô hình minh họa
 - 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:
 - Kiến thức:
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển chỉnh lưu, mạch điều khiển điều áp, điều khiển động cơ bước, động cơ servo, biến tần, hoạt động của các mạch điện máy tiện CNC
 - Kỹ năng:
 - + Phân tích được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển chỉnh lưu, mạch điều khiển điều áp, điều khiển động cơ bước, động cơ servo, biến tần, hoạt động của các mạch điện máy tiện CNC
 - 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, báo cáo

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Cần có chuyên môn vững vàng về các thiết bị điện tử công nghiệp

- + Giới thiệu sinh viên cách tìm tài liệu
 - + Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị, cơ chế vận hành
 - Đối với người học:
 - + Tham dự lớp đầy đủ.
 - + Tự tìm kiếm tài liệu và phân tích lại các mạch điện và thiết bị đã học
3. Những trọng tâm cần chú ý:
- Hoạt động của động cơ Servo PMC
4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:
- **Sách, giáo trình chính:**
Giáo trình **Điện tử công nghiệp**, Khoa điện – điện tử, CĐLý Tự Trọng.
 - **Sách, tài liệu tham khảo:**
 - [1]. Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
 - [2]. FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
 - [3]. Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
 - [4]. Inverter 3G3JV User's manual - Omron
 - [5]. Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi
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 ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Mã môn học: DDC340

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí:
Thực tập Điện Tử Công Nghiệp là môn học chuyên ngành Điện Tử Công Nghiệp, học sau các môn Điện Tử Cơ Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, Điện tử công nghiệp.
- Tính chất:
Môn học thực tập điện tử công nghiệp giúp sinh viên hiểu được các chế độ làm việc của các linh kiện điện tử công suất. Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần. Vận hành được máy công cụ CNC. Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Nhận dạng được các linh kiện điện tử : DIOT, SCR, DIAC, TRIAC, MOSFET
 - + Hiểu được các chế độ làm việc của các linh kiện điện tử công suất.
 - + Giải thích được nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ servo.
 - + Giải thích được hoạt động của máy tiện CNC.
- Kỹ năng:
 - + Kiểm tra được các linh kiện DIOT, SCR, DIAC, TRIAC, MOSFET
 - + Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ servo.
 - + Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
 - + Vận hành được máy tiện CNC.
 - + Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- 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

III. Nội dung môn học:**5. 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. CHỈNH LƯU THYRISTOR	5		5	
2	Bài 2. RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU	5		5	
3	Bài 3. ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU	5		5	
4	Bài 4. RÁP MẠCH GIAO TIẾP ĐÈN CÔNG SUẤT LỚN DÙNG MOC 3020	5		5	
5	Bài 5. BIẾN TẦN	5		5	
6	Bài 6. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ BƯỚC	5		5	
7	Bài 7. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO	5		5	
8	Bài 8. RÁP MẠCH INVERTER 1 PHA	5		5	
9	Bài 9. CẤU TRÚC MÁY TIỆN EDU VR1	5		5	
10	Bài 10. KHỞI ĐỘNG MÁY TIỆN EDU VR1	5		5	
11	Bài 11. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN EDU VR1	5		5	
12	Bài 12. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC	5		5	
Tổng cộng		60	0	60	0

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. CHỈNH LƯU THYRISTOR

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

-Nhận dạng được SCR

- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung:

- 1.1. Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 1.2. Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 1.3. Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu cầu thyristor 1 pha
- 1.4. Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu cầu thyristor 1 pha
- 1.5. Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha
- 1.6. Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha
- 1.7. Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu cầu thyristor 3 pha
- 1.8. Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu cầu thyristor 3 pha
- 1.9. Ráp mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 1.10. Ráp mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha

Bài 2. RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được MOSFET
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung:

- 2.1 Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý
- 2.2 Làm mạch in
- 2.3 Kiểm tra linh kiện
- 2.4 Ráp linh kiện lên mạch in
- 2.5 Thử mạch

Bài 3. ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được SCR, TRIAC
- Lắp ráp được các mạch điều áp
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 3.1 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng thyristor
- 3.2 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng thyristor

- 3.3 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng Triac
- 3.4 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng Triac
- 3.5 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng thyristor
- 3.6 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng thyristor
- 3.7 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng Triac
- 3.8 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng Triac
- 3.9 Ráp mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha
- 3.10 Ráp mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha

Bài 4. RÁP MẠCH GIAO TIẾP ĐÈN CÔNG SUẤT LỚN DÙNG MOC 3020

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được SCR, TRIAC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Lắp ráp được mạch giao tiếp
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 4.1. Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý
- 4.2. Làm mạch in
- 4.3. Kiểm tra linh kiện
- 4.4. Ráp linh kiện lên mạch in
- 4.5. Thử mạch

Bài 5. BIẾN TẦN

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp ráp được các mạch biến tần
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 5.1 Vẽ mạch mạch biến tần bằng Mosfet theo sơ đồ
- 5.2 Vẽ đồ thị của mạch biến tần bằng Mosfet
- 5.3 Chính tần số dao động của sóng mang Triangular là 180, quan sát dạng điện áp V₁
- 5.4 Tương tự, quan sát dạng điện áp V₃, V₅ và V₂, V₆, V₄.
- 5.5 Giải thích hoạt động của mạch

- 5.6 So sánh hoạt động của mạch với bảng mẫu
- 5.7 Quan sát các khối của bộ biến tần
- 5.8 Tên gọi và công dụng của các phím nhấn, đèn chỉ thị
- 5.9 Sơ đồ đấu dây
- 5.10 Trình tự cài đặt các thông số
- 5.11 Chỉnh các thông số

Bài 6. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ BƯỚC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Lắp ráp được các mạch điều khiển động cơ bước
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 6.1. Sơ đồ đấu dây mạch điều khiển động cơ bước
- 6.2. Phương pháp điều khiển động cơ bước
- 6.3. Điều khiển động cơ bước chạy thuận
- 6.4. Điều khiển động cơ bước chạy nghịch
- 6.5. Điều chỉnh tốc độ động cơ bước

Bài 7. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được chức năng các phím nhấn
- Giải thích được chức năng các chân cắm
- Giải thích được các thông số
- Lắp ráp được mạch điều khiển động cơ servo.
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 7.1 Sơ đồ đấu dây bộ điều khiển động cơ Servo
- 7.2 Sơ đồ chân cắm CN I/F
- 7.3 Sơ đồ chân cắm CN SIG
- 7.4 Chức năng các phím nhấn của bộ điều khiển động cơ Servo.
- 7.5 Các thông số của bộ điều khiển động cơ Servo.
- 7.6 Điều chỉnh tốc độ động cơ Sevo
- 7.7 Đảo chiều quay động cơ Servo.

Bài 8. RÁP MẠCH INVERTER 1 PHA

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Làm được mạch in
- Giải thích được nguyên lý làm việc

-Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý

- 8.1. Làm mạch in
- 8.2. Kiểm tra linh kiện
- 8.3. Ráp linh kiện lên mạch in
- 8.4. Thử mạch

Bài 9. CẤU TRÚC MÁY TIỆN EDU VR1

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được các khối
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung:

- 9.1 Thông số kỹ thuật máy
- 9.2 Mâm cặp, Đài dao
- 9.3 Truyền động trục chính, trục X, trục Z
- 9.4 Hệ thống khí nén, Hệ thống làm mát
- 9.5 Khối cấp nguồn
- 9.6 Khối điều khiển động cơ Servo
- 9.7 Khối điều khiển động cơ trục chính
- 9.8 Bộ điều khiển
- 9.9 Khối vào ra
- 9.10 Khối cảm biến dao
- 9.11 Khối cảm biến vị trí trục X, Z
- 9.12 Khối giao tiếp I/O
- 9.13 Khối tạo lỗi
- 9.14 Đèn chiếu sáng và đèn báo**

Bài 10. KHỞI ĐỘNG MÁY TIỆN EDU VR1

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 10.1 Đóng CB cấp nguồn 3 pha
- 10.2 Nhấn nút NC

- 10.3 Máy nạp dữ liệu
- 10.4 Thông báo của máy
- 10.5 Nhả nút dừng khẩn cấp 'Emergency Stop'
- 10.6 Đặt máy về vị trí 0
- 10.7 Gá phôi
- 10.8 Offset dao trục Z
- 10.9 Offset dao trục X
- 10.10 Kiểm tra**

Bài 11. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN EDU VR1

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung:

- 11.1 Khảo sát sơ đồ bộ điều khiển.
- 11.2 Vẽ sơ đồ mạch động lực máy tiện EDU VR1.
- 11.3 Mạch điều khiển động cơ trục chính, làm mát.
- 11.4 Mạch cấp nguồn
- 11.5 Mạch giao tiếp với mạch chủ
- 11.6 Mạch điều khiển trục X
- 11.7 Mạch điều khiển trục Z
- 11.8 Mạch nhận tín hiệu vào
- 11.9 Mạch cảm biến vị trí 0, đóng mở cửa và đèn báo
- 11.10 Mạch xuất tín hiệu ra
- 11.11 Mạch cảm biến dao
- 11.12 Mạch báo lỗi

Bài 12. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

Nội dung :

- 12.1 Khảo sát các phím nhấn
- 12.2 Khởi động chương trình Win NC
- 12.3 Đặt máy về vị trí không
- 12.4 Nhập chương trình

12.5 Offset dao

12.6 Chạy thử

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành điện tử công nghiệp

Trang thiết bị máy móc:

- Máy tiện CNC
- Tủ điều khiển máy CNC

Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Máy dao động ký
- Palme điện tử
- Phôi nhựa
- Máy công cụ
- 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:

- Kiến thức:
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển động cơ bước, động cơ servo, biến tần, hoạt động của các mạch điện máy tiện CNC
- Kỹ năng:
 - + Phân tích, giải thích được các hư hỏng
- 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:

- Sinh viên báo cáo khi thực hiện xong các bài thực hành theo nhóm
- Giáo viên chấm bài thực hành trên kết quả thực hành và báo cáo

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị. Hoạt động nhóm

- Đối với người học:

+ Có ý thức tự học tốt, tích cực tìm kiếm tài liệu bổ sung kiến thức

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

– **Sách, giáo trình chính:**

Giáo trình **Điện tử công nghiệp**, Khoa điện – điện tử, CĐLý Tự Trọng.

– **Sách, tài liệu tham khảo:**

[6]. Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996

[7]. FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03

[8]. Modern industrial electronics – Timothy J.maloney

[9]. Inverter 3G3JV User's manual - Omron

[10]. Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

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 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	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
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 tâm 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 tâm 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 dây 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, đai dây
- 7.4 Lắp ráp, kiểm tra, vận hành.

Bài 8: Tẩm sấy động cơ*Thời gian: 5 giờ**Mục tiêu:*

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

Nội dung:

- 8.1 Quy trình tẩm, 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 đựng 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:

- Quán 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:

- Quán 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 tin 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 Vạn 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 quần 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

TRƯỜNG 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:

- 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
- 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.
- 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 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: 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
 - 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.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
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

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Đồ án chuyên ngành 1

Mã học phần: DDC341

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

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần Đồ án học phần 1 được bố trí học sau các học phần Máy điện, Kỹ thuật số, Điện tử cơ bản.
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Hiểu sâu hơn và có khả năng ứng dụng kiến thức lý thuyết Mạch điện tử, máy điện, kỹ thuật số, Mạch điện tử vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công mạch điện tử trong thực tế

2. Kỹ năng:

- Có khả năng độc lập tính toán thiết kế một phần hoặc toàn bộ hệ điện tử trong công nghiệp quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định
- Có điều kiện kiểm nghiệm thực tế những nội dung lý thuyết đã được học, và có định hướng áp dụng kiến thức lý thuyết vào công việc thực tiễn
- Có điều kiện phát triển khả năng nghiên cứu, marketing thị trường thiết bị cung cấp điện và các tính năng sử dụng của các thiết bị có liên quan
- 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
- Có thói quen nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

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

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra

1	Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu	3		3	
2	Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu	9		9	
3	Chương 3: Phạm vi và phương pháp thực hiện đề tài	9		9	
4	Chương 3: Ứng dụng thực tiễn của vấn đề nghiên cứu	21		21	
5	Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài	3		3	
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Kế hoạch thực hiện và đề cương chi tiết của đề tài.

Nội dung:

- 1.1 Mở đầu
- 1.2 Lý do chọn đề tài nghiên cứu
- 1.3 Đề cương chi tiết

Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày cơ sở khoa học và kiến thức phục vụ nghiên cứu của đề tài.

Nội dung:

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Cơ sở lý luận của vấn đề nghiên cứu
- 2.3. Cơ sở khoa học và kiến thức phục vụ nghiên cứu

Chương 3: Phạm vi và phương pháp thực hiện đề tài

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu, cơ sở khoa học của các phương pháp hoặc các tính toán.

Nội dung:

- 3.1. Giới thiệu tổng quan
- 3.2. Nội dung và phạm vi nghiên cứu của đề tài
- 3.3. Phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu
- 3.4. Cơ sở khoa học của các phương pháp hoặc các tính toán
- 3.5. Các vấn đề liên quan khác

Chương 4: Ứng dụng thực tiễn của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 21 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên nêu ứng dụng thực tiễn, tính khả thi của các ứng dụng và hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của các ứng dụng

Nội dung:

- 4.1. Các ứng dụng thực tiễn
- 4.2. Tính khả thi của các ứng dụng

Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài

Thời gian: 3 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 và kinh nghiệm khi thực hiện đề tài
- 5.2. Quan điểm và hướng phát triển
- 5.3. Giải pháp đề xuất

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
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:

☐ Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết vào chuyên ngành CN KT Đ-ĐT vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống điều khiển điện tử trong thực tế

☐ Kỹ năng:

- Có khả năng độc lập tính toán thiết kế một phần hoặc toàn bộ hệ thống điều khiển điện tử quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định
- Có điều kiện kiểm nghiệm thực tế những nội dung lý thuyết đã được học, và có định hướng áp dụng kiến thức lý thuyết vào công việc thực tiễn
- Có điều kiện phát triển khả năng nghiên cứu, marketing thị trường thiết bị cung cấp điện và các tính năng sử dụng của các thiết bị có liên quan
- 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

☐ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua 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 học phần:**

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 học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần định hướng cho sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- 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:**- Giáo trình:**

Giáo trình Điện tử cơ bản, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CĐKT Lý Tự Trọng TP.HCM.

- Tài liệu tham khảo:

- [3]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điều khiển điện một chiều công nghiệp, NXB TP.HCM – năm 2000.
- [4]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điện tử, NXB TP.HCM – năm 2002.
- [5]. Sơ đồ chân linh kiện bán dẫn, Dương Minh Trí, NXB KHKT, 2007.
- [6]. Charles H.Roth, Fundamentals of Logic Design, 4th Ed., Prentice Hall, 1991.
- [7]. John F.Wakerly, Digital Design Principles and Practices, Prentice Hall, 1990

4. Ghi chú và chú thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Đồ án chuyên ngành 2

Mã học phần: DDC342

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

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần Đồ án học phần 2 được bố trí học sau các học phần TT Trang bị điện, TT vi xử lý, Điện tử công nghiệp
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Ứng dụng được kiến thức lý thuyết chuyên ngành vào việc giải quyết các vấn đề cụ thể như khảo sát, phân tích một mạch điện tử trong các máy công nghiệp.
- Kiểm tra, lựa chọn các thiết bị, linh kiện điện tử cho mạch điện tử trong công nghiệp.
- Phân tích ưu nhược điểm của mạch điện tử trong công nghiệp, đề xuất các giải pháp cải thiện.

2. Kỹ năng:

- Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm theo hướng tích cực.
- Hình thành kỹ năng nghiên cứu khoa học và ứng dụng

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

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

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu	3		3	
2	Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu	6		6	

3	Chương 3: Phạm vi và phương pháp thực hiện đề tài	9		9	
4	Chương 4: Ứng dụng thực tiễn của vấn đề nghiên cứu	21		21	
5	Chương 5: Mô phỏng hoặc thi công	3		3	
6	Chương 6: Kết luận và hướng phát triển của đề tài	3		3	
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Kế hoạch thực hiện và đề cương chi tiết của đề tài.

Nội dung:

- 1.1 Mở đầu
- 1.2 Lý do chọn đề tài nghiên cứu
- 1.3 Đề cương chi tiết

Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày lý luận về chuyên ngành đề tài.

Nội dung:

- 2.1. Khái niệm.
- 2.2. Lý luận về chuyên ngành

Chương 3: Thiết kế sơ đồ mạch điện

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thiết kế mạch điện

Nội dung:

- 3.1. Giới thiệu tổng quan
- 3.2. Giới thiệu mạch điện

Chương 4: Tính toán lựa chọn thiết bị

Thời gian: 21 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên tính toán lựa chọn thiết bị cho mạch điện theo thiết kế của đồ án

Nội dung:

- 4.1. Tính toán thiết bị mạch điều khiển

4.2. Tính toán thiết bị mạch động lực

Chương 5: Mô phỏng hoặc thi công*Thời gian: 3 giờ**Mục tiêu:*

- Sinh viên thi công mạch điện theo thiết kế của đồ án, mô hình mô phỏng

Nội dung:

5.1. Mô phỏng

5.2. Thi công mạch điện theo thiết kế của đồ án

Chương 6: Kết luận và hướng phát triển*Thời gian: 3 giờ**Mục tiêu:*

- Sinh viên nêu kết luận, giải pháp đề xuất và hướng phát triển của đề tài.

Nội dung:

6.1. Kết luận

6.2. Hướng phát triển

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết hoặc thực hành
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 bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

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

Ứng dụng kiến thức lý thuyết vào chuyên ngành CN KT Đ-ĐT vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống điều khiển điện tử trong thực tế

☐ Kỹ năng:

Phân tích ưu nhược điểm của mạch điện, đề xuất các giải pháp cải thiện.

☐ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua 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 học phần:

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 học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần định hướng cho sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.

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

TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Đồ án tốt nghiệp

Mã môn học: DDC381

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 Hôi. 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 Hôi – 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: DDC357

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:

- Kiến thức: Áp dụng các kiến thức đã học vào quá trình thực tập.
- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp.
- 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 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 tại Doanh nghiệp

Mã môn học: DDC3114

Thời gian thực hiện môn học: 135 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 135 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.	110		110	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập.	15		15	
	Cộng	135		135	

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 110 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).

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

TRƯỞNG 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:

- Kiến thức: Giải thích được hoạt động chương trình PLC, lập trình PLC theo giản đồ quá trình bằng phương pháp khoa học.
- 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...
- 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	4	4		0

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
3	2.5 Các loại quá trình trong điều khiển Chương 3: Kỹ thuật lập trình điều khiển các quá trình công nghệ 3.1. Các bước lập trình 3.2. Lập trình cho các loại quá trình	24	22		2
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: Giải thích được hoạt động chương trình PLC, lập trình PLC theo giản đồ quá trình bằng phương pháp khoa học.
- 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...
- 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

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 Tiên – 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

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:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
- 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
- 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	15		15	

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
4	động 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 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: Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
- 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
- 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.

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 CĐ 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 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:

- Kiến thức:
 - + Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC.
- Kỹ năng:
 - + Thực hành viết chương trình điều khiển, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi.
 - + Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được được các hệ thống cơ bản
- 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 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	

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	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:

- + Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC.

– Kỹ năng:

- + Thực hành viết chương trình điều khiển, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi.
- + Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được được các hệ thống cơ bản

– 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.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra bài thực hành, viết báo cáo

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên Cao đẳng ngành Điện, 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 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

- [4]. 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

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

TRƯỜNG 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		
	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		

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
3	Chương 3: Lắp đặt mạng điện dân dụng	10	10		1
	3.1 Khái quát chung về mạng điện dân dụng		2		
	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:

- ☐ Kiến thức: Kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp
- ☐ Kỹ năng: Tính toán, chọn phương án Kỹ thuật lắp đặt mạng điện dân dụng và công nghiệp.
- ☐ 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:

- 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

TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Mã môn học: DDC346

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:

• Vị trí:

Đây là một trong các môn học lý thuyết chuyên môn ngành nghề dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

• Tính chất:

Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Môn học cung cấp các kiến thức cơ sở về mạch khuếch đại Transistor.
 - + Kiến thức cơ sở mạch khuếch đại thuật toán
 - + Các ứng dụng của khuếch đại thuật toán, mạch dao động sin, mạch biến đổi tần số.
 - + Hiểu được mạch chuyển đổi A/D, D/A và mạch ứng dụng của khuếch đại thuật toán, biết vận dụng để phân tích và thiết kế mạch.
- Kỹ năng:
 - + Nhận dạng các dạng mạch khuếch đại Transistor.
 - + Tính toán các tham số cho mạch khuếch đại thuật toán
 - + Phân tích và xác định ứng dụng của khuếch đại thuật toán, mạch dao động sin, mạch biến đổi tần số.
 - + Phân tích mạch chuyển đổi A/D, D/A .
- 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:

Số T T	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: Mạch khuếch đại Tranzitor 1.1 Định nghĩa các chỉ tiêu và các tham số cơ bản của mạch khuếch đại 1.2 Phân cực và chế độ cấp nguồn một chiều 1.3 Hồi tiếp trong các tầng khuếch đại 1.4 Các sơ đồ cơ bản dùng Tranzito lưỡng cực (BJT) 1.5 Khuếch đại đảo pha 1.6 Các sơ đồ cơ bản dùng Tranzito trường (FET)	6	6		
2	1.7 Phương pháp ghép các tầng khuếch đại 1.8 Một số mạch khuếch đại khác 1.9 Khuếch đại công suất	6	5		1
3	Chương 2: Bộ khuếch đại thuật toán 2.1 Các tính chất chung của Bộ khuếch đại thuật toán 2.2 Mạch khuếch đại vi sai 2.3 Mạch khuếch đại dùng Bộ khuếch đại thuật toán 2.4 Các phương pháp chống trôi và bù điểm không 2.5 Mạch cộng 2.6 Mạch trừ 2.7 Mạch vi phân, mạch tích phân 2.8 Mạch tạo hàm logarit và lũy thừa	6	6		
4	2.9 Mạch nhân tương tự 2.10 Mạch lọc tích cực Chương 3: Mạch tạo dao động điều hòa	6	5		1

Số T T	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
5	3.1 Khái niệm 3.2 Điều kiện dao động và đặc điểm của mạch tạo dao động 3.3 Mạch tạo dao động sin ghép biến áp 3.4 Mạch dao động sin ba điểm 3.5 Mạch tạo dao động sin ghép RC 3.6 Mạch dao động dùng thạch anh 3.7 Các mạch ứng dụng IC LM555 Chương 4: Các mạch biến đổi tần số 4.1 Khái niệm 4.2 Điều biên 4.3 Điều chế đơn biên 4.4 Điều tần và điều pha 4.5 Tách sóng điều biên 4.6 Tách sóng điều tần và điều pha 4.7 Trộn tần 4.8 Nhân chia tần số Chương 5: Mạch chuyển đổi A/D, D/A 5.1 Cơ sở lý luận 5.2 Các phương pháp chuyển đổi A/D 5.3 Các phương pháp chuyển đổi D/A 5.4 Chuyển đổi A/D, D/A phi tuyến	6	6		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Mạch khuếch đại Tranzitor

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày đúng cấu tạo, kí hiệu quy ước và nguyên lý hoạt động của Transistor lưỡng cực.
- Trình bày đúng các đặc tuyến, thông số cơ bản của Transistor lưỡng cực.
- Trình bày đúng các kiểu mắc mạch, các đặc tính cơ bản của các kiểu mạch Transistor lưỡng cực.

Nội dung :

- 1.1 Định nghĩa các chỉ tiêu và các tham số cơ bản của mạch khuếch đại
- 1.2 Phân cực và chế độ cấp nguồn một chiều
- 1.3 Hồi tiếp trong các tầng khuếch đại
- 1.4 Các sơ đồ cơ bản dùng Tranzito lưỡng cực (BJT)
- 1.5 Khuếch đại đảo pha
- 1.6 Các sơ đồ cơ bản dùng Tranzito trường (FET)
- 1.7 Phương pháp ghép các tầng khuếch đại
- 1.8 Một số mạch khuếch đại khác
- 1.9 Khuếch đại công suất

Chương 2: Bộ khuếch đại thuật toán

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày chính xác các khái niệm chung của mạch khuếch đại thuật toán
- Trình bày chính xác sơ đồ mạch điện, tác dụng của các linh kiện và Ứng dụng của các mạch khuếch đại thuật toán

Nội dung :

- 2.2 Các tính chất chung của Bộ khuếch đại thuật toán
- 2.3 Mạch khuếch đại vi sai
- 2.4 Mạch khuếch đại dùng Bộ khuếch đại thuật toán
- 2.5 Các phương pháp chống trôi và bù điểm không
- 2.6 Mạch cộng
- 2.7 Mạch trừ
- 2.8 Mạch vi phân, mạch tích phân
- 2.9 Mạch tạo hàm logarit và lũy thừa
- 2.10 Mạch nhân tương tự
- 2.11 Mạch lọc tích cực

Chương 3: Mạch tạo dao động điều hòa

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu::

- Giải thích được nguyên lý, điều kiện làm việc của các mạch dao động

Nội dung :

- 3.1. Khái niệm
- 3.2. Điều kiện dao động và đặc điểm của mạch tạo dao động
- 3.3. Mạch tạo dao động sin ghép biến áp
- 3.4. Mạch dao động sin ba điểm
- 3.5. Mạch tạo dao động sin ghép RC

3.6. Mạch dao động dùng thạch anh

3.7. Các mạch ứng dụng IC LM555

Chương 4: Các mạch biến đổi tần số

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu::

- Sinh viên nắm được nguyên lý mạch biến đổi tần số
- Phân tích được nguyên lý hoạt động mạch biến đổi tần số
- Sinh ứng dụng được mạch biến đổi tần số

Nội dung :

- 4.1. Khái niệm
- 4.2. Điều biên
- 4.3. Điều chế đơn biên
- 4.4. Điều tần và điều pha
- 4.5. Tách sóng điều biên
- 4.6. Tách sóng điều tần và điều pha
- 4.7. Trộn tần
- 4.8. Nhân chia tần số

Chương 5: Mạch chuyển đổi A/D, D/A

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu::

- Sinh viên nắm được nguyên lý mạch biến đổi A/D, D/A
- Phân tích được nguyên lý hoạt động mạch biến đổi A/D, D/A
- Sinh ứng dụng được mạch biến đổi A/D, D/A

Nội dung :

- 5.1 Cơ sở lý luận
- 5.2 Các phương pháp chuyển đổi A/D
- 5.3 Các phương pháp chuyển đổi D/A
- 5.4 Chuyển đổi A/D, D/A phi tuyến

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng học lý thuyết.
2. Trang thiết bị máy móc:
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: Sau khi kết thúc môn học này, sinh viên có khả năng
 - + Nắm vững được lý thuyết về mạch khuếch đại Transistor.
 - + Nắm vững được lý thuyết về khuếch đại thuật toán cũng như các ứng dụng của khuếch đại thuật toán, biết vận dụng để phân tích và thiết kế mạch.

- **Kỹ năng:**

- + Phân tích được các mạch khuếch đại Transistor, khuếch đại thuật toán cũng như các ứng dụng của khuếch đại thuật toán, mạch dao động sin, mạch biến đổi tần số, chuyển đổi A/D, D/A và mạch ứng dụng. Ngoài phân lý thuyết, môn học còn có phần bài tập. Người học nắm vững được nội dung môn học.

- **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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên các ngành học 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 bài giảng theo thứ tự chương trình

- Đối với người học:

Sử dụng giáo trình chính : Nguyễn Trinh Đường, Điện tử tương tự , Nhà xuất bản giáo dục, 2006

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Giáo trình, tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính**

[1]. Điện tử tương tự, Học viện công nghệ Bưu chính viễn thông, 2008

[2]. Nguyễn Trinh Đường, Điện tử tương tự , Nhà xuất bản giáo dục, 2006

- **Tài liệu tham khảo**

[1]. Giáo trình TT Kỹ thuật xung số, Khoa Điện-Điện tử KT Lý Tự Trọng, 2010.

[2]. Phạm Minh Hà, Kỹ thuật mạch điện tử, NXB Khoa học kỹ thuật, 2002

[3]. Đỗ Xuân Thụ, Kỹ thuật điện tử, NXB GD, 2002

[4]. Nguyễn Tấn Phước, Kỹ thuật xung, Nhà xuất bản TP Hồ Chí Minh, 2003

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 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:

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

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			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				

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	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 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	

*Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

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: Phòng máy tính dạy thực hành.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy tính, máy được cài đặt phần mềm Autocad
 - Projector, LCD
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ mạch điện, 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:

- 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.
- Kỹ năng:
 - + Vẽ được các sơ đồ điện trên phần mềm
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong thực hành.
 - + Phối hợp với tinh thần thi đua 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 chương trình:

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

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học đào tạo:

- + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần 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

3. Những trọng tâm chương trình 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, tài liệu cần tham khảo:

- Giáo trình:

Lê Công Thành, *Giáo trình Vẽ điện*, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM 2000.

- Tài liệu:

- [1]. *Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng*, NXB KHKT, 2002
- [2]. Nguyễn Thế Nhất, *Vẽ Điện*, NXB GD 2004
- [3]. Chu Văn Vượng, *Các tiêu chuẩn bản vẽ điện*, NXB ĐH sư phạm, 2004
- [4]. 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: 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.
 - Nắm 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 2020

TRƯỜNG 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	

TT	Nội dung	Số tiết	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	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:

- Kiến thức:
 - Mạch điện điều khiển động cơ hai cấp tốc độ, các máy công cụ (máy khoan, máy phay, máy tiện), băng tải.
- 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.
- 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:

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