

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP VÀ THƯƠNG MẠI

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH/NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP
MÃ NGÀNH/NGHỀ: 6520225
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG (9+5)

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 155/QĐ-CĐCN&TM ngày 16 tháng 6 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Công nghiệp và Thương mại*

Mục lục

TT	Tên môn học (môđun)	Trang
1.	Chương trình đào tạo	4
2.	Giáo dục chính trị	15
3.	Pháp luật	20
4.	Giáo dục thể chất	24
5.	Giáo dục quốc phòng và an ninh	38
6.	Tin học	37
7.	Tiếng Anh	44
8.	Kỹ năng kỹ thuật	53
9.	Giới thiệu về kỹ thuật điện tử	57
10.	Giới thiệu về thiết kế kỹ thuật	62
11.	Thực hành thiết kế kỹ thuật 1 (PBL)	66
12.	Thực hành thiết kế kỹ thuật 2 (PBL)	70
13.	Linh kiện điện tử 1	74
14.	Linh kiện điện tử 2	80
15.	Đo lường điện tử	87
16.	Điện kỹ thuật	95
17.	Điện cơ bản	103
18.	Thiết bị điện	111
19.	Vẽ điện	120
20.	Kỹ thuật mạch điện tử 1	125
21.	Kỹ thuật mạch điện tử 2	133
22.	Kỹ thuật xung số	133
23.	Điện tử công suất	137
24.	Kỹ thuật xung - số	148
25.	An toàn điện	159
26.	Thực hành điện tử cơ bản	166
27.	Kỹ thuật cảm biến	172
28.	PLC cơ bản	184
29.	Kỹ thuật vi xử lý	190
30.	Máy điện	197
31.	Kỹ thuật mạch điện tử 3	205
32.	Điện tử nâng cao	213
33.	Vẽ mạch điện tử	219
34.	PLC nâng cao	225

35.	Kỹ thuật vi điều khiển	224
36.	Đồ án tốt nghiệp 1	230
37.	Đồ án tốt nghiệp 2	234
38.	Thực tập doanh nghiệp 1	238
39.	Thực tập doanh nghiệp 2	242
40.	Điều khiển điện khí nén	246
41.	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	251
42.	Rô bốt công nghiệp	256
43.	Mạng truyền thông công nghiệp	262

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THEO MÔ HÌNH KOSEN

Ngành, nghề: Điện tử công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6520225

Trình độ đào tạo: Cao đẳng (9+5)

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học cơ sở

Hình thức đào tạo: Tập trung theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ

Thời gian khóa học: 5 năm

1. Giới thiệu chương trình/mô tả ngành, nghề đào tạo

2. Mục tiêu đào tạo:

1.1. Mục tiêu chung:

Điện tử công nghiệp trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, vận hành các thiết bị điện, điện tử, thiết bị điều khiển của các hệ thống công nghiệp, hệ thống giám sát an ninh, cảnh báo an toàn, hệ thống truyền thông công nghiệp, hệ thống điện mặt trời, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người hành nghề Điện tử Công nghiệp thường làm việc trong môi trường công nghiệp như: nhà máy, xí nghiệp, khu chế xuất, các tòa nhà cao tầng. Vì vậy đòi hỏi người hành nghề phải có khả năng làm việc độc lập, tổ chức làm việc nhóm, có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp, thực hành tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Kiến thức

- Có hiểu biết về kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo.
- Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên để tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.
- Có tư duy sáng tạo, thảo luận, giải quyết vấn đề, định hướng tương lai.
- Có khả năng giao tiếp ở mức trung bình và khá với người nước ngoài bằng tiếng Anh hoặc tiếng Nhật
- Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật của nghề;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ trong công việc;
- Giải thích được các định luật trong lĩnh vực điện, điện tử, nguyên lý của các thiết bị điện tử và máy điện;
- Phân tích được các hiện tượng hư hỏng trong lĩnh vực điện tử công nghiệp;
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng và thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử, điện tử công suất;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các linh kiện, thiết bị tương tự, số;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện thông dụng;
- Phân tích được các chương trình cơ bản cho PLC, vi điều khiển;
- Phân tích được sơ đồ mạch điện, điện tử, sơ đồ thi công, lắp ráp thiết bị;
- Trình bày được quy trình thi công board mạch in từ sơ đồ nguyên lý;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các dây chuyền sản xuất công nghiệp;
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, các thiết bị điện tử phục vụ thiết kế, kiểm tra, sửa chữa;
- Hiểu được phương pháp thiết kế mạch điện, mạch điện tử ứng dụng đáp ứng yêu cầu công việc;

- Nêu được tầm quan trọng của công nghệ Internet of Thing (IoT) và công nghiệp 4.0 đối với lĩnh vực điện tử 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.

1.2.2. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ của nghề Điện tử công nghiệp;
- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực điện tử công nghiệp (bản vẽ chi tiết, bản vẽ sơ đồ lắp, bản vẽ sơ đồ nguyên lý);
- Sử dụng thành thạo tiếng Anh giao tiếp và chuyên ngành;
- Sử dụng tiếng Nhật cơ bản trong giao tiếp và chuyên ngành
- Ứng dụng được tin học trong công tác văn phòng vào hoạt động nghề;
- Thiết kế, lắp đặt được các thiết bị điện, điện tử, mạch vi điều khiển, PLC;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo trong lĩnh vực điện và điện tử;
- Có khả năng tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất, kinh doanh; có tác phong công nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt quy trình, quy phạm và kỷ luật lao động.
- Kèm cặp, hướng dẫn được công nhân bậc thấp;
- Kiểm tra và giám sát được công việc của người có trình độ sơ cấp, trung cấp.
- Vận hành được các thiết bị điện, điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Lắp đặt, kết nối được các thiết bị điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Bảo trì, sửa chữa được các thiết bị điện tử theo yêu cầu công việc;
- Thiết kế và thực hiện được mạch điện thay thế, mạch điện ứng dụng;
- Lập trình được cho vi điều khiển, PLC trong các ứng dụng cụ thể;
- Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành điện tử công nghiệp;
- Kết nối được các thiết bị truyền thông có dây và không dây, kết nối mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet;
- Xác định, xử lý được các sự cố mạng truyền thông công nghiệp thông thường;
- Bảo dưỡng được robot trong công nghiệp;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

1.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề mới trong lĩnh vực Điện tử công nghiệp;
- Có khả năng quản lý sản xuất, xây dựng PDCA.
- Có khả năng giải quyết vấn đề, khả năng thiết kế kỹ thuật, sáng tạo trong công việc
- Có khả năng giao tiếp với người nước ngoài, có kỹ năng làm việc nhóm.
- Có khả năng học tập suốt đời, khả năng tự quản lý.
- Năng động, tự tin, cầu tiến trong công việc, hợp tác, thân thiện, khiêm tốn trong các quan hệ;
- Tự chịu trách nhiệm về chất lượng công việc, sản phẩm do mình đảm nhiệm theo các tiêu chuẩn và trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của tổ, 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.

3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp ráp sản phẩm điện - điện tử;
- Vận hành các thiết bị điện, điện tử;
- Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện tử;
- Bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện tử;
- Sửa chữa các thiết bị điện tử;
- Kinh doanh, dịch vụ thiết bị điện tử.

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

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **116 tín chỉ** + 1440 giờ (7 môn văn hóa bắt buộc theo chương trình THPT)
- Số lượng môn học, mô đun: **49**
- Khối lượng học tập các môn học chung: **435 giờ/19 tín chỉ**
- Khối lượng học tập các môn học, mô đun chuyên môn: **2385 giờ/97 tín chỉ**
- Khối lượng lý thuyết: 716 giờ; Thực hành, thực tập: 1669 giờ

5. Tổng hợp các năng lực của ngành, nghề

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
I. Năng lực cơ bản (năng lực chung)		
1.	NLCB-01	• Đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, bản vẽ mạch điện, mạch điện tử.
2.	NLCB-02	• Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường, thiết bị điện tử cơ bản.
3.	NLCB-03	• Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy trong ngành điện - điện tử.
4.	NLCB-04	• Làm việc nhóm, giao tiếp và hợp tác hiệu quả với đồng nghiệp.
5.	NLCB-05	• Sử dụng công nghệ thông tin cơ bản trong công việc (soạn thảo tài liệu, tìm kiếm thông tin, báo cáo công việc).
6.	NLCB-06	• Giải quyết vấn đề và tư duy sáng tạo trong công việc.
II. Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)		
7.	NLCL-01	• Lắp đặt, đấu nối, kiểm tra các mạch điện tử công nghiệp.
8.	NLCL-02	• Lập trình, cài đặt và vận hành các thiết bị điện tử công nghiệp như PLC, vi điều khiển.
9.	NLCL-03	• Phân tích, chẩn đoán và khắc phục sự cố hệ thống điện tử công nghiệp.
10.	NLCL-04	• Thiết kế, gia công, lắp ráp và bảo trì các mạch điện tử ứng dụng trong công nghiệp.
11.	NLCL-05	• Vận hành, bảo trì và sửa chữa các thiết bị điện tử công nghiệp như biến tần, bộ nguồn, cảm biến, điều khiển động cơ.
12.	NLCL-06	• Ứng dụng công nghệ tự động hóa trong hệ thống điện tử công nghiệp.
III. Năng lực nâng cao		
13.	NLNC-01	• Thiết kế, cải tiến và tối ưu hóa các hệ thống điện tử công nghiệp.
14.	NLNC-02	• Lập trình nâng cao cho PLC, SCADA, HMI và các hệ thống điều khiển công nghiệp.

15.	NLNC-03	• Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ mới (IoT, AI, điều khiển từ xa) vào hệ thống điện tử công nghiệp.
16.	NLNC-04	• Quản lý, giám sát các quy trình vận hành hệ thống điện tử công nghiệp.
17.	NLNC-05	• Tham gia đào tạo, hướng dẫn kỹ thuật cho nhân viên mới hoặc sinh viên thực tập.
18.	NLNC-06	• Tổ chức, triển khai các dự án điện tử công nghiệp trong doanh nghiệp.

6. Nội dung chương trình:

6.1. Chương trình văn hóa

MÃ MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
TCKS20030011	Văn học 1	5	90	86	0	4
TCKS20030021	Văn học 2	5	85	80	0	5
TCKS20030031	Văn học 3	5	90	86	0	4
TCKS20030041	Văn học 4	5	85	80	0	5
TCKS20030051	Văn học 5	5	90	86	0	4
TCKS20030061	Văn học 6	5	85	80	0	5
TCKS20030071	Toán 1	5	90	86	0	4
TCKS20030081	Toán 2	5	85	80	0	5
TCKS20030091	Toán 3	5	90	86	0	4
TCKS20030101	Toán 4	5	85	80	0	5
TCKS20030111	Toán 5	5	90	86	0	4
TCKS20030121	Toán 6	2	68	64	0	2
TCKS20030131	Địa lý 1	2	36	34	0	2
TCKS20030141	Địa lý 2	2	34	32	0	2

MÃ MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
TCKS20030151	Địa lý 3	2	36	34	0	2
TCKS20030161	Địa lý 4	2	34	32	0	2
TCKS20030171	Địa lý 5	2	36	34	0	2
TCKS20030181	Địa lý 6	2	34	32	0	2
TCKS20030191	Vật lý 1	2	36	34	0	2
TCKS20030201	Vật lý 2	2	34	32	0	2
TCKS20030211	Vật lý 3	2	36	34	0	2
TCKS20030221	Vật lý 4	2	34	32	0	2
TCKS20030231	Vật lý 5	2	36	34	0	2
TCKS20030241	Vật lý 6	2	34	32	0	2
TCKS20030251	Hóa học 1	2	36	34	0	2
TCKS20030261	Hóa học 2	2	34	32	0	2
TCKS20030271	Hóa học 3	2	36	34	0	2
TCKS20030281	Hóa học 4	2	34	32	0	2
TCKS20030291	Hóa học 5	2	36	34	0	2
TCKS20030301	Hóa học 6	2	34	32	0	2
TCKS20030311	Lịch sử 1	2	36	34	0	2
TCKS20030321	Lịch sử 2	3	51	48	0	3
TCKS20030331	Lịch sử 3	2	36	34	0	2
TCKS20030341	Lịch sử 4	3	51	48	0	3

MÃ MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
TCKS20030351	Lịch sử 5	2	36	34	0	2
TCKS20030361	Lịch sử 6	3	51	48	0	3
TCKS20030371	Sinh học 1	2	36	34	0	2
TCKS20030381	Sinh học 2	2	34	32	0	2
TCKS20030391	Sinh học 3	2	36	34	0	2
TCKS20030401	Sinh học 4	2	34	32	0	2
TCKS20030411	Sinh học 5	2	36	34	0	2
TCKS20030421	Sinh học 6	2	34	32	0	2
Tổng		90	1440	901	455	84

6.2. Chương trình trung cấp						
MÃ MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/ Thí nghiệm/ Bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	11	255	79	163	13
TCKS21010011	Tiếng Anh 1	2	45	15	28	2
TCKS21010021	Tiếng Anh 2	1	45	0	43	2

TCKS20010011	Giáo dục chính trị 1	2	30	15	13	2
TCKS20010021	Pháp luật 1	1	15	9	5	1
TCKS20040011	Giáo dục thể chất 1	1	30	4	24	2
TCKS20040021	Giáo dục quốc phòng an ninh 1	2	45	21	21	3
TCKS13020011	Tin học 1	2	45	15	29	1
II	Các môn học, mô đun chuyên môn ngành nghề	54	1155	465	636	54
TCKS14010011	Kỹ năng kỹ thuật	2	45	15	28	2
TCKS14010021	Giới thiệu về kỹ thuật điện tử	3	60	30	27	3
TCKS14020011	Giới thiệu về thiết kế kỹ thuật	3	60	30	27	3
TCKS14020021	Thực hành thiết kế kỹ thuật 1	2	45	15	28	2
TCKS14020031	Thực hành thiết kế kỹ thuật 2	2	45	15	28	2
TCKS14010031	Linh kiện điện tử 1	2	45	15	28	2
TCKS14010041	Linh kiện điện tử 2	2	45	15	28	2
TCKS14010051	Đo lường điện tử	3	60	30	27	3
TCKS14010061	Điện kỹ thuật	2	45	15	28	2
TCKS14010071	Điện cơ bản	3	60	30	27	3
TCKS14010081	Thiết bị điện	2	45	15	28	2
TCKS14010091	Vẽ điện	2	45	15	28	2
TCKS14010101	Kỹ thuật mạch điện tử 1	3	60	30	27	3
TCKS14010111	Kỹ thuật mạch điện tử 2	2	45	15	28	2
TCKS14010121	Kỹ thuật xung – số	4	90	30	56	4
TCKS14020041	Điện tử công suất	3	60	30	27	3
TCKS14010131	An toàn điện	2	45	15	28	2
TCKS14020051	Kỹ thuật cảm biến	3	60	30	27	3

TCKS14020061	PLC cơ bản	3	60	30	27	3
TCKS14020071	Kỹ thuật Vi xử lý	3	60	30	27	3
TCKS14010141	Thực hành điện tử cơ bản	3	75	15	57	3
Cộng		65	1410	544	799	67

3.3. Chương trình liên thông cao đẳng

MÃ MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	8	180	71	98	11
CDKS20010011	Chính trị 2	2	45	26	16	3
CDKS20010021	Pháp luật 2	1	15	9	5	1
CDKS20040011	Giáo dục thể chất 2	1	30	2	26	2
CDKS20040021	Giáo dục quốc phòng an ninh 2	2	30	16	12	2
CDKS13020011	Tin học 2	1	30	6	23	1
CDKS21010021	Tiếng anh 3	1	30	12	16	2
II	Các môn học, mô đun chuyên môn ngành	43	1230	251	943	36
II.2.1	Môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề	37	1080	221	829	30
CDKS20030011	Toán nâng cao	2	30	28	0	2
CDKS20030021	Vật lý đại cương	2	30	28	0	2
CDKS14020091	Tiếng Anh chuyên ngành hoặc Tiếng Nhật (chọn 1 trong 2 môn)	3	75	15	57	3

Mã MH, MĐ/HP	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
CDKS14010011	Máy điện	2	45	15	28	2
CDKS14010021	Kỹ thuật mạch điện tử 3	3	60	30	27	3
CDKS14020011	Điện tử nâng cao	3	60	30	28	2
CDKS14020021	Vẽ mạch điện tử	4	90	30	56	4
CDKS14020031	PLC nâng cao	2	45	15	28	2
CDKS14020041	Kỹ thuật Vi điều khiển	3	60	30	28	2
CDKS14020051	Đồ án tốt nghiệp 1	3	135	0	133	2
CDKS14020061	Đồ án tốt nghiệp 2	4	180	0	178	2
CDKS14020071	Thực tập doanh nghiệp 1	3	135	0	133	2
CDKS14020081	Thực tập doanh nghiệp 2	3	135	0	133	2
II.2.2	Tên môn học, mô đun tự chọn (Chọn 2 môn học, mô đun)	6	150	30	114	6
CDKS14020010	Điều khiển điện khí nén	3	75	15	57	3
CDKS14020020	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	3	75	15	57	3
CDKS14020030	Rô bốt công nghiệp	3	75	15	57	3
CDKS14020040	Mạng truyền thông công nghiệp	3	75	15	57	3
Cộng		51	1410	322	1041	47

7. Hướng dẫn sử dụng chương trình

7.1. Các môn học chung bắt buộc theo các thông tư quy định:

- Thông tư số 10/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình, tổ chức dạy học và đánh giá

kết quả học tập môn học Giáo dục quốc phòng và An ninh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Thông tư số 11/2018/TT-BLĐTĐ ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tin học thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Thông tư số 12/2018/TT-BLĐTĐ ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo;

- Thông tư số 13/2018/TT-BLĐTĐ ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình môn học Pháp luật thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo;

- Thông tư số 24/2018/TT-BLĐTĐ ngày 6 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Giáo dục chính trị thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTĐ ngày 17 tháng 1 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tiếng Anh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Chương trình được dùng để giảng dạy cho đối tượng tuyển sinh đầu vào tốt nghiệp THCS, học 5 năm lấy bằng cao đẳng.

- Việc tổ chức giảng dạy các môn học phải được thực hiện theo bảng phân bổ thời gian đào tạo theo các học kỳ (đã được NIT thông qua)

- Để thực hiện được chương trình này yêu cầu phải có đủ cơ sở vật chất theo danh mục thiết bị tối thiểu cho nghề Điện tử công nghiệp do Tổng cục dạy nghề ban hành.

- Số học sinh trên một lớp không được vượt quá 35hs/lớp lý thuyết, 18hs/lớp thực hành.

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

- Để học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, có thể bố trí tham quan một số cơ sở doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo.

- Thời gian được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa:

Số TT	Nội dung	Thời gian
1.	Thể dục, thể thao	5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày
2.	Văn hóa, văn nghệ: - Qua các phương tiện thông tin đại chúng - Sinh hoạt tập thể	Ngoài giờ học hàng ngày 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần)
3.	Hoạt động thư viện - Ngoài giờ học, học sinh có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu	Tất cả các ngày làm việc trong tuần
4.	Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể	Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật
5.	Thăm quan, dã ngoại	Mỗi học kỳ 1 lần

- Căn cứ vào điều kiện cụ thể và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

7.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

- Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.
- Thi kiểm tra học kỳ thực hiện theo thông tư số 04/2022/TT- BLĐTBXH của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ngày 30 tháng 3 năm 2022.

7.4. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ cao đẳng đã được ban hành cho nghề Điện tử công nghiệp theo mô hình Kosen (9 +5) và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định chung trong chương trình đào tạo.
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp cho người học theo Quy chế tổ chức đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo phương thức tích lũy mô-đun hoặc tín chỉ tại Trường Cao đẳng Công nghiệp và Thương mại.
- Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp theo quy định của trường.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Giáo dục chính trị

Mã số môn học: MHTC20010051

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ (lý thuyết: 15 giờ; thảo luận: 13 giờ; kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí

Môn học Giáo dục chính trị là môn học bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp.

2. Tính chất

Chương trình môn học bao gồm khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; chú trọng về đạo đức công dân, đạo đức nghề nghiệp; góp phần giáo dục người lao động phát triển toàn diện, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc xã hội chủ nghĩa.

II. Mục tiêu môn học

Sau khi học xong môn học, người học đạt được:

1. Về kiến thức

Trình bày được một số nội dung khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; yêu cầu và nội dung học tập, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt.

2. Về kỹ năng

Vận dụng được các kiến thức chung được học về quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước vào việc học tập, rèn luyện, xây dựng đạo đức, lối sống để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt và tham gia xây dựng, bảo vệ Tổ quốc.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống; thực hiện tốt quan điểm, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

STT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thảo luận	Kiểm tra
1	Bài mở đầu	1	1		
2	Bài 1: Khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin	4	2	2	
3	Bài 2: Khái quát về tư tưởng Hồ Chí Minh	5	3	2	
4	Bài 3: Những thành tựu của cách mạng Việt Nam dưới sự lãnh đạo của Đảng	5	3	2	
5	Bài 4: Phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa, con người ở Việt Nam	10	5	5	
6	Bài 5: Tu dưỡng, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt	3	1	2	
7	Kiểm tra	2			2
	Tổng cộng	30	15	13	2

2. Nội dung chi tiết

BÀI MỞ ĐẦU

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

Trình bày được vị trí, tính chất, mục tiêu, nội dung chính, phương pháp dạy học và đánh giá môn học.

2. Nội dung

2.1. Vị trí, tính chất môn học

2.2. Mục tiêu của môn học

2.3. Nội dung chính

2.4. Phương pháp dạy học và đánh giá môn học

Bài 1: KHÁI QUÁT VỀ CHỦ NGHĨA MÁC - LÊNIN

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được khái niệm, nội dung chính và giá trị của chủ nghĩa Mác - Lênin đối với sự phát triển của xã hội;

- Khẳng định được chủ nghĩa Mác - Lênin là nền tảng tư tưởng của Đảng ta.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm chủ nghĩa Mác - Lênin

2.2. Các bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin

2.2.1. Triết học Mác - Lênin

2.2.2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin

2.2.3. Chủ nghĩa xã hội khoa học

2.3. Vai trò nền tảng tư tưởng, lý luận của chủ nghĩa Mác - Lênin

Bài 2: KHÁI QUÁT VỀ TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được khái niệm, một số nội dung cơ bản, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh; sự cần thiết, nội dung học tập, làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh;

- Có nhận thức đúng đắn và bước đầu vận dụng tốt kiến thức đã học vào việc tu dưỡng, rèn luyện đạo đức, phong cách cá nhân.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm tư tưởng Hồ Chí Minh

2.2. Nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh

2.3. Vai trò của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với cách mạng Việt Nam

2.4. Học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh trong giai đoạn hiện nay

2.4.1. Sự cần thiết phải học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh

2.4.2. Nội dung chủ yếu của học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh

Bài 3: NHỮNG THÀNH LỰU CỦA CÁCH MẠNG VIỆT NAM DƯỚI SỰ LÃNH ĐẠO CỦA ĐẢNG

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được quá trình ra đời và những thành tựu của cách mạng Việt Nam do Đảng Cộng sản Việt Nam lãnh đạo;

- Khẳng định, tin tưởng và tự hào về sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng đối với sự nghiệp cách mạng ở nước ta.

2. Nội dung

2.1. Sự ra đời và lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam đối với cách mạng Việt Nam

2.1.1. Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam

2.1.2. Vai trò lãnh đạo của Đảng trong các giai đoạn cách mạng

2.2. Những thành tựu của cách mạng Việt Nam dưới sự lãnh đạo của Đảng

2.2.1. Thắng lợi của đấu tranh giành và bảo vệ nền độc lập dân tộc

2.2.2. Thắng lợi của công cuộc đổi mới

Bài 4: PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, VĂN HÓA, CON NGƯỜI Ở VIỆT NAM

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được một số quan điểm và giải pháp cơ bản xây dựng và phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa, con người ở Việt Nam hiện nay;
- Nhận thức được đường lối phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa, con người của nước ta trong giai đoạn hiện nay là phù hợp và chủ động thực hiện đường lối đó.

2. Nội dung

2.1. Nội dung của chủ trương phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa, con người ở Việt Nam hiện nay

2.2. Giải pháp phát triển kinh tế, xã hội, văn hóa, con người ở Việt Nam hiện nay

2.2.1. Nội dung phát triển kinh tế, xã hội

2.2.2. Nội dung phát triển văn hóa, con người

Bài 5: TU DƯỠNG, RÈN LUYỆN ĐỂ TRỞ THÀNH NGƯỜI CÔNG DÂN TỐT, NGƯỜI LAO ĐỘNG TỐT

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày sơ lược được quan niệm, nội dung tu dưỡng và rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt;
- Tích cực học tập và rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt.

2. Nội dung

2.1. Quan niệm về người công dân tốt, người lao động tốt

2.1.1. Người công dân tốt

2.1.2. Người lao động tốt

2.2. Nội dung tu dưỡng và rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt

2.2.1. Phát huy truyền thống yêu nước, trung thành với sự nghiệp cách mạng của nhân dân Việt Nam

2.2.2. Phấn đấu học tập nâng cao năng lực và rèn luyện phẩm chất cá nhân

IV. Điều kiện thực hiện môn học

- Phòng học, máy tính, máy chiếu và các thiết bị dạy học khác;
- Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan;
- Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp đầu tư phòng học và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy môn học theo hình thức trực tuyến.

V. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 1 bài kiểm tra định kỳ 2 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

VI. Miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập

Việc miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập môn học được thực hiện theo Thông tư số 04/2022/TT-BLĐT BXH.

Người học là đối tượng tuyển sinh hệ tốt nghiệp trung học cơ sở bắt buộc học toàn bộ chương trình môn học này. Người học đã có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông, Hiệu trưởng nhà trường xem xét, quyết định cho người học được miễn học những nội dung đã được học ở chương trình trình phổ thông.

VII. Một số hướng dẫn khác

Khuyến khích các trường trong danh sách trường nghề được ưu tiên đầu tư tập trung, đồng bộ theo tiêu chí trường nghề chất lượng theo Quyết định số 761/QĐ-TTg ngày 23 tháng 5 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Đề án phát triển trường nghề chất lượng cao đến năm 2020" tổ chức thi điểm giảng dạy trực tuyến môn học này. Đối với các trường khác, chỉ tổ chức giảng dạy trực tuyến môn học sau khi có văn bản hướng dẫn của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

Tài liệu tham khảo

1. Ban Bí thư Trung ương Đảng (2014), Kết luận số 94-KL/TW, ngày 28/3/2014 của Ban Bí thư Trung ương Đảng “về tiếp tục đổi mới, học tập lý luận chính trị trong hệ thống giáo dục quốc dân”.
2. Ban Tuyên giáo Trung ương (2014), Hướng dẫn số 127-HD/BTGTW ngày 30/6/2014 của Ban Tuyên giáo Trung ương về việc triển khai thực hiện Kết luận số 94-KL/TW ngày 28/3/2014 của Ban Bí thư Trung ương Đảng “về tiếp tục đổi mới, học tập lý luận chính trị trong hệ thống giáo dục quốc dân”.
3. Ban Tuyên giáo Trung ương (2016), Những điểm mới trong văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia.
4. Ban Tuyên giáo Trung ương (2018), Sổ tay các văn bản hướng dẫn thực hiện Chỉ thị số 05-CT/TW ngày 15/5/2016 của Bộ Chính trị về đẩy mạnh học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức phong cách Hồ Chí Minh, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật.
5. Bộ Chính trị (2016), Chỉ thị số 05-CT/TW, ngày 15/5/2016 của Bộ Chính trị về đẩy mạnh học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh.
6. Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội (2008), Quyết định số 03/2008/QĐ-BLĐT BXH, ngày 18/2/2008 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Chính trị dùng cho các trường trung cấp nghề, trường cao đẳng nghề.
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2008), Quyết định số 52/2008/QĐ-BGDĐT, ngày 18/9/2008 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về Ban hành chương trình các môn lý luận chính trị trình độ đại học, cao đẳng dùng cho sinh viên khối không chuyên ngành Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2012), Thông tư số 11/2012/TT-BGDĐT, ngày 07/3/2012 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành chương trình môn học Giáo dục chính trị dùng trong đào tạo trình độ trung cấp chuyên nghiệp.
9. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017), Giáo trình Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.
10. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017), Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.
11. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội.

12. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng.
 13. Đảng Cộng sản Việt Nam (2017), Điều lệ Đảng Cộng sản Việt Nam, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia sự thật, Hà Nội.
 14. Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Trung cấp Lý luận - Hành chính: Những vấn đề cơ bản về quản lý nhà nước, Nhà xuất bản Lý luận chính trị, Hà Nội.
 15. Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Trung cấp Lý luận - Hành chính: Những vấn đề cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, Nhà xuất bản Lý luận chính trị, Hà Nội.
 16. Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Trung cấp Lý luận - Hành chính: Đường lối chính sách của Đảng, Nhà nước Việt Nam về các lĩnh vực của đời sống xã hội, Nhà xuất bản Lý luận chính trị, Hà Nội.
 17. Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Trung cấp Lý luận - Hành chính: Nghiệp vụ công tác đảng ở cơ sở, Nhà xuất bản Lý luận chính trị, Hà Nội.
 18. Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Trung cấp Lý luận - Hành chính: Những vấn đề cơ bản về Đảng Cộng sản và lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Nhà xuất bản Lý luận chính trị, Hà Nội;
 19. Hội đồng Lý luận Trung ương (2017), Phê phán các quan điểm sai trái, bảo vệ nền tảng tư tưởng, cương lĩnh, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam, nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật.
 20. Quốc hội (2013), Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2013.
- Các tài liệu liên quan khác./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Pháp luật

Mã số môn học: MHTC20010041

Thời gian thực hiện môn học: 15 giờ (lý thuyết: 9 giờ; thảo luận, bài tập: 5 giờ; kiểm tra: 1 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí

Môn học Pháp luật là môn học bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp.

2. Tính chất

Chương trình môn học bao gồm một số nội dung về nhà nước và pháp luật; giúp người học có nhận thức đúng và thực hiện tốt các quy định của pháp luật.

II. Mục tiêu môn học

Sau khi học xong môn học này, người học đạt được:

1. Về kiến thức

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và hệ thống pháp luật của Việt Nam;
- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; pháp luật lao động; phòng, chống tham nhũng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng.

2. Về kỹ năng

- Nhận biết được cấu trúc, chức năng của các cơ quan trong bộ máy nhà nước và các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội ở Việt Nam; các thành tố của hệ thống pháp luật và các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam;
- Phân biệt được khái niệm, đối tượng, phương pháp điều chỉnh và vận dụng được các kiến thức được học về pháp luật lao động; phòng, chống tham nhũng; bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vào việc xử lý các vấn đề liên quan trong các hoạt động hàng ngày.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

Tôn trọng, sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật; tự chủ được các hành vi của mình trong các mối quan hệ liên quan đến các nội dung đã được học, phù hợp với quy định của pháp luật và các quy tắc ứng xử chung của cộng đồng và của xã hội.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

TT	Tên chương/ bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thảo luận/ bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Một số vấn đề chung về nhà nước và pháp luật	2	1	1	
2	Bài 2: Hiến pháp	2	1	1	
3	Bài 3: Pháp luật lao động	7	5	2	
4	Bài 4: Pháp luật phòng, chống tham nhũng	2	1	1	

5	Bài 5: Pháp luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng	1	1	0	
6	Kiểm tra	1			1
	Cộng	15	9	5	1

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ NHÀ NƯỚC VÀ PHÁP LUẬT

1. Mục tiêu

- Nhận biết được bản chất, chức năng, nguyên tắc tổ chức và hoạt động của các cơ quan trong bộ máy Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Nhận biết được các thành tố của hệ thống pháp luật và hệ thống văn bản quy phạm pháp luật Việt Nam.

2. Nội dung

- 2.1. Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
 - 2.1.1. Bản chất, chức năng của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
 - 2.1.2. Nguyên tắc tổ chức và hoạt động của bộ máy Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
 - 2.1.3. Bộ máy Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
- 2.2. Hệ thống pháp luật Việt Nam
 - 2.2.1. Các thành tố của hệ thống pháp luật
 - 2.2.1.1. Quy phạm pháp luật
 - 2.2.1.2. Chế định pháp luật
 - 2.2.1.3. Ngành luật
 - 2.2.2. Các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam
 - 2.2.3. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật
 - 2.2.3.1. Khái niệm văn bản quy phạm pháp luật
 - 2.2.3.2. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam hiện nay

Bài 2: HIẾN PHÁP

1. Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm, vị trí của hiến pháp và một số nội dung cơ bản của Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Nhận thức được trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân trong việc thi hành và bảo vệ Hiến pháp.

2. Nội dung

- 2.1. Hiến pháp trong hệ thống pháp luật Việt Nam
 - 2.1.1. Khái niệm hiến pháp
 - 2.1.2. Vị trí của hiến pháp trong hệ thống pháp luật Việt Nam
- 2.2. Một số nội dung cơ bản của Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 2013
 - 2.2.1. Chế độ chính trị
 - 2.2.2. Quyền con người, quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân
 - 2.2.3. Kinh tế, xã hội, văn hóa, giáo dục, khoa học, công nghệ và môi trường

Bài 3: PHÁP LUẬT LAO ĐỘNG

1. Mục tiêu

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Luật lao động.

- Nhận biết được quyền, nghĩa vụ của người lao động, người sử dụng lao động và một số vấn đề cơ bản khác trong pháp luật lao động.

2. Nội dung

- 2.1. Khái niệm, đối tượng và phương pháp điều chỉnh của Luật lao động
- 2.2. Các nguyên tắc cơ bản của Luật lao động
- 2.3. Một số nội dung của Bộ luật lao động
 - 2.3.1. Quyền và nghĩa vụ của người lao động
 - 2.3.2. Quyền và nghĩa vụ của người sử dụng lao động
 - 2.3.3. Hợp đồng lao động
 - 2.3.4. Tiền lương
 - 2.3.5. Bảo hiểm xã hội
 - 2.3.6. Thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi
 - 2.3.7. Kỷ luật lao động
 - 2.3.8. Tranh chấp lao động
 - 2.3.9. Công đoàn

Bài 4: PHÁP LUẬT PHÒNG, CHỐNG THAM NHŨNG

1. Mục tiêu

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về phòng, chống tham nhũng và các điểm chính của Luật Phòng, chống tham nhũng;
- Nhận thức đúng quyền, nghĩa vụ và trách nhiệm của công dân trong công tác phòng, chống tham nhũng.

2. Nội dung

- 2.1. Khái niệm tham nhũng
- 2.2. Nguyên nhân, hậu quả của tham nhũng
- 2.3. Ý nghĩa, tầm quan trọng của công tác phòng, chống tham nhũng
- 2.4. Trách nhiệm của công dân trong việc phòng, chống tham nhũng
- 2.5. Giới thiệu Luật Phòng, chống tham nhũng

Bài 5: PHÁP LUẬT BẢO VỆ QUYỀN LỢI NGƯỜI TIÊU DÙNG

1. Mục tiêu

- Trình bày được quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng;
- Nhận thức được trách nhiệm của tổ chức, cá nhân đối với người tiêu dùng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng.

2. Nội dung

- 2.1. Quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng
- 2.2. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân đối với người tiêu dùng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học.
2. Trang thiết bị máy móc: Máy tính, máy chiếu Projector.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Phim, tranh ảnh minh họa các tình huống pháp luật, tài liệu phát tay cho học sinh, tài liệu tham khảo.
4. Các điều kiện khác:

Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp trang bị phòng học và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy môn học hoặc một số nội dung của môn học theo hình thức trực tuyến.

V. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 1 bài kiểm tra định kỳ 1 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

VI. Miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập

Việc miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập môn học được thực hiện theo Thông tư số 04/2022/TT-BLĐT BXH.

Tài liệu tham khảo

1. Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2013.
2. Bộ Luật lao động, 2012.
3. Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, 2010.
4. Luật Phòng, chống tham nhũng, 2005.
5. Quyết định số 1309/QĐ-TTg ngày 05/9/2017 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án đưa nội dung quyền con người vào chương trình giáo dục trong hệ thống giáo dục quốc dân.
6. Quyết định số 1997/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình phát triển các hoạt động bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng giai đoạn 2016 – 2020.
7. Chỉ thị số 10/CT- TTg ngày 12/06/2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc đưa nội dung phòng, chống tham nhũng vào giảng dạy tại các cơ sở giáo dục, đào tạo từ năm học 2013-2014.
8. Thông tư số 08/2014/TT-BLĐT BXH ngày 22/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội ban hành chương trình, giáo trình môn học Pháp luật dùng trong đào tạo trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề.
9. Bộ Giáo dục và Đào tạo: Giáo trình Pháp luật đại cương, Nhà Xuất bản Đại học Sư phạm, 2017.
10. Bộ Giáo dục và Đào tạo: Tài liệu giảng dạy về phòng, chống tham nhũng dùng cho các trường đại học, cao đẳng không chuyên về luật (Phê duyệt kèm theo Quyết định số 3468/QĐ-BGDĐT ngày 06 tháng 9 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, năm 2014).
11. Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh - Trường Đại học Kinh tế - Luật: Giáo trình Luật Lao động, năm 2016.
12. Trường Đại học Luật Hà Nội: Giáo trình Lý luận chung về Nhà nước và Pháp luật, Nhà Xuất bản Tư pháp, năm 2018.
13. Trường Đại học Luật Hà Nội: Giáo trình Luật Hiến pháp Việt Nam, Nhà Xuất bản Công an nhân dân, năm 2017.
14. Trường Đại học Luật Hà Nội: Giáo trình Luật Lao động Việt Nam, Nhà Xuất bản Công an nhân dân, năm 2018.
15. Trường Đại học Luật Hà Nội: Giáo trình Xây dựng văn bản pháp luật, Nhà Xuất bản Tư pháp, năm 2016.
16. Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình Luật Hiến pháp Việt Nam, năm 2017.
17. Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình Pháp luật về hợp đồng và bồi thường thiệt hại ngoài hợp đồng, năm 2017./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Giáo dục thể chất

Mã số môn học: MHTC20040041

Thời gian thực hiện: 30 giờ (lý thuyết: 04 giờ; thực hành: 24 giờ; kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí

Môn học Giáo dục thể chất là môn học điều kiện, bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp.

2. Tính chất

Chương trình môn học bao gồm một số nội dung cơ bản về thể dục, thể thao; giúp người học tập luyện để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực, tầm vóc, góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục toàn diện.

II. Mục tiêu môn học

Sau khi học xong môn học này, người học đạt được:

1. Về kiến thức

Trình bày được tác dụng, các kỹ thuật chính và một số quy định của luật môn thể dục thể thao được học để rèn luyện sức khỏe, phát triển thể lực chung.

2. Về kỹ năng

Tự tập luyện, rèn luyện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, quy định của môn thể dục thể thao được học.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có ý thức tự giác và hình thành thói quen tập luyện thể dục thể thao hàng ngày để góp phần bảo đảm sức khỏe trong học tập, lao động và trong các hoạt động khác.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

TT	Chương/ bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	BÀI MỞ ĐẦU	1	1		
II	Chương I: GIÁO DỤC THỂ CHẤT CHUNG				
1	Bài 1: Thể dục cơ bản	6	1	5	
2	Bài 2: Điền kinh	8	1	7	
3	Kiểm tra giáo dục thể chất chung	1			1
III	Chương II: CHUYÊN ĐỀ THỂ DỤC THỂ THAO TỰ CHỌN (chọn 1 trong các chuyên đề sau)	14	1	12	1
1	Chuyên đề 1: Môn bơi lội	14	1	12	1
2	Chuyên đề 2: Môn cầu lông	14	1	12	1
3	Chuyên đề 3: Môn bóng chuyền	14	1	12	1
4	Chuyên đề 4: Môn bóng rổ	14	1	12	1
5	Chuyên đề 5: Môn bóng đá	14	1	12	1
6	Chuyên đề 6: Môn bóng bàn	14	1	12	1
7	Chuyên đề 7: Môn thể dục thể thao khác	14	1	12	1
	Cộng	30	4	24	2

2. Nội dung chi tiết

BÀI MỞ ĐẦU

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

Trình bày được vị trí, tính chất, mục tiêu, nội dung chính, phương pháp dạy học và đánh giá môn học.

2. Nội dung

2.1. Vị trí, tính chất môn học

2.2. Mục tiêu của môn học

2.3. Nội dung chính

2.4. Tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập

Chương I: GIÁO DỤC THỂ CHẤT CHUNG

Bài 1: THỂ DỤC CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được tác dụng, kỹ thuật cơ bản đối với bài thể dục tay không liên hoàn;
- Thực hiện được đúng động tác kỹ thuật của bài thể dục tay không liên hoàn.

2. Nội dung

2.1. Giới thiệu về thể dục cơ bản

2.2. Thể dục tay không liên hoàn

2.2.1. Tác dụng của thể dục tay không liên hoàn

2.2.2. Các động tác kỹ thuật

Bài 2: ĐIỀN KINH

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, người học đạt được:

- Trình bày được tác dụng, kỹ thuật cơ bản và một số nội dung trong Luật Điền kinh như: Chạy cự ly ngắn, chạy cự ly trung bình;
- Thực hiện đúng động tác kỹ thuật và bảo đảm các yêu cầu khác của môn điền kinh được học.

2. Nội dung

2.1. Chạy cự ly ngắn

2.1.1. Tác dụng của chạy cự ly ngắn

2.1.2. Các động tác kỹ thuật

2.1.3. Một số quy định trong Luật Điền kinh về chạy cự ly ngắn

2.2. Chạy cự ly trung bình

2.2.1. Tác dụng của chạy cự ly trung bình

2.2.2. Các động tác kỹ thuật

2.2.3. Một số quy định trong Luật Điền kinh về chạy cự ly trung bình

Chương II: CHUYÊN ĐỀ THỂ DỤC THỂ THAO TỰ CHỌN

(Chọn 1 trong các chuyên đề sau)

Chuyên đề 1: MÔN BÓNG CHUYỀN

1. Mục tiêu

Sau khi học xong chuyên đề này, người học đạt được:

- Trình bày được tác dụng, kỹ thuật chính và một số quy định trong Luật Bóng chuyền;
- Thực hiện đúng một số động tác kỹ thuật của môn Bóng chuyền.

2. Nội dung

- 2.1. Tác dụng của môn Bóng chuyền
- 2.2. Các động tác kỹ thuật
 - 2.2.1. Tư thế cơ bản, các bước di chuyển
 - 2.2.2. Kỹ thuật chuyền bóng cao tay cơ bản (chuyền bước 2)
 - 2.2.3. Kỹ thuật chuyền bóng thấp tay cơ bản (chuyền bước 1)
 - 2.2.4. Kỹ thuật phát bóng thấp tay trước mặt
 - 2.2.5. Kỹ thuật phát bóng cao tay trước mặt
- 2.3. Một số quy định của Luật Bóng chuyền

Chuyên đề 2: MÔN THỂ DỤC THỂ THAO KHÁC

Căn cứ vào điều kiện thực tế và nhu cầu của người học, Hiệu trưởng nhà trường có thể xem xét, quyết định xây dựng và thực hiện các chuyên đề thể dục thể thao tự chọn khác như: Võ thuật, đẩy tạ, tennis, đá cầu... bảo đảm yêu cầu về mục tiêu, nội dung và thời lượng của chuyên đề thể dục thể thao.

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Điều kiện chung: Nhà tập luyện/ thi đấu đa năng; video/clip, tranh ảnh, máy chiếu, loa, đài, còi, cờ lệnh, đồng hồ bấm giờ; bàn, ghế; quần áo tập luyện, dụng cụ y tế.

2. Trang thiết bị

2.1. Đối với giáo dục thể chất chung

- Thể dục cơ bản: Sân tập, còi, tranh động tác, thảm tập; dụng cụ tập như gậy, bóng, hoa; nhạc tập và các thiết bị khác.

- Điền kinh:

Chạy cự ly ngắn và trung bình: Sân chạy, dụng cụ phát lệnh, bàn đạp xuất phát và các thiết bị khác;

2.2. Đối với chuyên đề thể dục thể thao tự chọn:

- Môn bơi lội: Hồ bơi, phao bơi, nón bơi, kính bơi và các thiết bị khác;

- Môn cầu lông: Sân cầu lông, bộ trụ; lưới, vợt, quả cầu lông, bảng lật tỷ số và các thiết bị khác;

- Môn bóng chuyền: Sân bóng chuyền; trụ, lưới, bóng chuyền; bảng lật tỷ số, sa bàn chiến thuật và các thiết bị khác;

- Môn bóng rổ: Sân bóng rổ, trụ bóng rổ; bảng lật tỷ số, sa bàn chiến thuật và các thiết bị khác;

- Môn bóng đá: Sân bóng đá, khung thành, bóng đá, thẻ phạt, bảng lật tỷ số, sa bàn chiến thuật và các thiết bị khác;

- Môn bóng bàn: Phòng tập; bàn, vợt, bóng, bảng lật tỷ số và các thiết bị khác.

3. Các điều kiện khác

Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp đầu tư phòng học và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy môn học hoặc một số nội dung của môn học theo hình thức trực tuyến.

V. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 2 bài kiểm tra định kỳ 1 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

VI. Miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập

Việc miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập môn học được thực hiện theo Thông tư số 04/2022/TT-BLDTBXH.

Người học là đối tượng tuyển sinh hệ tốt nghiệp trung học cơ sở bắt buộc học toàn bộ chương trình môn học này. Người học đã có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông, Hiệu

trường nhà trường xem xét, quyết định cho người học được miễn học những nội dung đã được học ở chương trình trung học phổ thông.

Tài liệu tham khảo

1. Nghị định số 11/2015/NĐ-CP ngày 32/01/2015 của Chính phủ Quy định về Giáo dục thể chất và hoạt động thể thao trong nhà trường.
2. Quyết định số 1076/QĐ-TTg ngày 17/6/2016 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt đề án tổng thể phát triển giáo dục thể chất và thể thao trường học giai đoạn 2016 - 2020, định hướng đến năm 2025;
3. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Cầu lông, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2000.
4. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Bơi thể thao, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2015.
5. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Thể dục, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2009.
6. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Bóng chuyền, Nhà xuất bản Thể dục thể thao, năm 2006.
7. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Điền kinh (sách giáo khoa), năm 2006.
8. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Bóng đá, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2007.
9. Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh: Giáo trình Bơi thể thao, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2015.
10. Trường Đại học Thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình điền kinh, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, năm 2016.
11. Trường Đại học Thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình bóng rổ, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, năm 2016.
12. Trường Đại học Thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình bóng đá, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, năm 2017.
13. Trường Đại học Thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình bơi lội (tập 1, tập 2), Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, năm 2016.
14. Trường Đại học Thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình bóng bàn, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, năm 2014.
15. Trường Đại học Sư phạm thể dục thể thao TP. Hồ Chí Minh: Giáo trình Điền kinh, năm 2016.
16. Trường Đại học Sư phạm thể dục thể thao Thành phố Hồ Chí Minh: Giáo trình Bóng chuyền, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2014.
17. Trường Đại học Thể dục thể thao Đà Nẵng: Giáo trình thể dục (tập 1, tập 2) Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2014.
18. Trường Đại học Thể dục thể thao Đà Nẵng: Giáo trình điền kinh, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2014.
19. Trường Đại học Thể dục thể thao Đà Nẵng: Giáo trình bóng bàn, Nhà Xuất bản Thể dục thể thao, năm 2015.
20. Luật các môn thể thao và các tài liệu tham khảo khác./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Giáo dục quốc phòng và an ninh

Mã số môn học: MHTC20040031

Thời gian thực hiện: 45 giờ (lý thuyết: 21 giờ; thực hành, thảo luận, bài tập: 21 giờ; kiểm tra: 03 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí

Môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh là môn học điều kiện, bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trung cấp.

2. Tính chất

Chương trình môn học bao gồm những nội dung cơ bản về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; lực lượng vũ trang nhân dân; có kiến thức cơ bản về phòng thủ dân sự, rèn luyện kỹ năng quân sự, sẵn sàng tham gia bảo vệ Tổ quốc.

II. Mục tiêu môn học

Sau khi học xong môn học, người học đạt được:

1. Về kiến thức

- Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;
- Trình bày được một số nội dung cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội;
- Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội; tác dụng, tính năng, cấu tạo và cách thức sử dụng của một số loại vũ khí bộ binh thông thường; kỹ thuật cấp cứu chuyển thương.

2. Về kỹ năng

- Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay;
- Nhận biết được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;
- Xác định được một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội;
- Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị; kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh; cấp cứu chuyển thương.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Luôn có tinh thần cảnh giác cao trước những âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; chấp hành tốt mọi đường lối chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về công tác quốc phòng và an ninh;
- Rèn luyện bản lĩnh chính trị, đạo đức, hình thành lối sống có kỷ luật, có ý thức tự giác và tác phong nhanh nhẹn trong các hoạt động;
- Sẵn sàng tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, các hoạt động xã hội góp phần xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Nhập môn Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	2		
2	Bài 2: Phòng chống chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam	4	3	1	
3	Bài 3: Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên	4	3	1	
4	Bài 4: Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia	4	3	1	
5	Bài 5: Một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo	4	3	1	
6	Bài 6: Những vấn đề cơ bản về phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội	4	3	1	
7	Kiểm tra	1			1
8	Bài 7: Đội ngũ đơn vị	4	1	3	
9	Bài 8: Giới thiệu và hướng dẫn kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh	10	2	8	
10	Bài 9: Kỹ thuật cấp cứu và chuyển thương	6	1	5	
11	Kiểm tra	2			2
	CỘNG	45	21	21	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: NHẬP MÔN GIÁO DỤC QUỐC PHÒNG VÀ AN NINH

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được vị trí, tính chất, mục tiêu, nội dung chính, điều kiện thực hiện, yêu cầu về kiểm tra đánh giá môn học; các yêu cầu tối thiểu về lễ tiết tác phong quân nhân cho người học môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh;

- Nâng cao ý thức, trách nhiệm của người học trong học tập môn học, nhận thức được tầm quan trọng của công tác quốc phòng và an ninh, bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

2. Nội dung

2.1. Vị trí, tính chất, mục tiêu của môn học

2.2. Các nội dung chính

2.3. Một số yêu cầu cơ bản về lễ tiết tác phong quân nhân cho người học

2.4. Điều kiện thực hiện môn học

2.5. Tổ chức dạy, học và đánh giá kết quả học tập

Bài 2: PHÒNG CHỐNG CHIẾN LƯỢC "DIỄN BIẾN HÒA BÌNH", BAO LOẠN LẬT ĐỔ CỦA CÁC THỂ LỰC THÙ ĐỊCH ĐỐI VỚI VIỆT NAM

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thể lực thù địch đối với các nước xã hội chủ nghĩa và Việt Nam;
- Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thể lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay.

2. Nội dung

2.1. Chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thể lực thù địch chống phá chủ nghĩa xã hội

2.1.1. Khái niệm chiến lược "Diễn biến hoà bình"

2.1.2. Khái niệm bạo loạn lật đổ

2.2. Chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thể lực thù địch đối với Việt Nam

2.2.1. Âm mưu, thủ đoạn của chiến lược "Diễn biến hoà bình" đối với Việt Nam

2.2.2. Bạo loạn lật đổ của các thể lực thù địch chống phá Việt Nam

2.3. Quan điểm và phương châm của Đảng, Nhà nước về phòng chống chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ

2.3.1. Quan điểm chỉ đạo

2.3.2. Phương châm tiến hành

2.4. Những giải pháp phòng chống chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ ở Việt Nam hiện nay

2.4.1. Nâng cao nhận thức về âm mưu, thủ đoạn của các thể lực thù địch, nắm chắc mọi diễn biến không để bị động và bất ngờ

2.4.2. Đẩy lùi tệ quan liêu, tham nhũng, tiêu cực trong xã hội, giữ vững định hướng xã hội chủ nghĩa trên các lĩnh vực, chống nguy cơ tụt hậu về kinh tế

2.4.3. Xây dựng ý thức bảo vệ Tổ quốc cho toàn dân

2.4.4. Xây dựng cơ sở chính trị - xã hội vững mạnh về mọi mặt

2.4.5. Chăm lo xây dựng lực lượng vũ trang ở địa phương vững mạnh

2.4.6. Xây dựng, luyện tập các phương án, các tình huống chống "Diễn biến hoà bình", bạo loạn lật đổ của địch

2.4.7. Đẩy mạnh sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước và chăm lo nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cho nhân dân lao động

2.5. Thảo luận

Bài 3: XÂY DỰNG LỰC LƯỢNG DÂN QUÂN TỰ VỆ, LỰC LƯỢNG DỰ BỊ ĐỘNG VIÊN

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên;
- Phân biệt được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc tham gia xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên.

2. Nội dung

2.1. Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ

2.1.1. Khái niệm, vị trí vai trò và nhiệm vụ của lực lượng dân quân tự vệ

2.1.2. Nội dung xây dựng lực lượng dân quân tự vệ

- 2.1.3. Một số biện pháp xây dựng lực lượng dân quân tự vệ trong giai đoạn hiện nay
- 2.2. Xây dựng lực lượng dự bị động viên
 - 2.2.1. Khái niệm, vị trí, vai trò xây dựng lực lượng dự bị động viên
 - 2.2.2. Những quan điểm, nguyên tắc xây dựng lực lượng dự bị động viên
 - 2.2.3. Nội dung xây dựng lực lượng dự bị động viên
 - 2.2.4. Một số biện pháp xây dựng lực lượng dự bị động viên trong giai đoạn hiện nay
- 2.3. Thảo luận

Bài 4: XÂY DỰNG VÀ BẢO VỆ CHỦ QUYỀN LÃNH THỔ, BIÊN GIỚI QUỐC GIA

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia, quan điểm của Đảng, Nhà nước về xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia;
- Phân biệt được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia.

2. Nội dung

- 2.1. Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia
 - 2.1.1. Chủ quyền lãnh thổ quốc gia
 - 2.1.2. Chủ quyền biên giới quốc gia
- 2.2. Quan điểm của Đảng, Nhà nước về xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia
- 2.3. Một số giải pháp cơ bản của Đảng, Nhà nước về xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia
- 2.4. Trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biển đảo và biên giới quốc gia
- 2.5. Thảo luận

Bài 5: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ DÂN TỘC VÀ TÔN GIÁO

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được những nội dung chính về dân tộc, tôn giáo; vấn đề dân tộc, tôn giáo theo quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, chính sách của Đảng và Nhà nước hiện nay;
- Xác định rõ quan điểm, chính sách của Đảng và Nhà nước về vấn đề dân tộc, tôn giáo ở Việt Nam hiện nay.

2. Nội dung

- 2.1. Một số vấn đề cơ bản về dân tộc
 - 2.1.1. Một số vấn đề chung về dân tộc
 - 2.1.2. Đặc điểm các dân tộc ở Việt Nam
- 2.2. Một số vấn đề cơ bản về tôn giáo
 - 2.2.1. Một số vấn đề chung về tôn giáo
 - 2.2.2. Tình hình tôn giáo ở Việt Nam
- 2.3. Quan điểm, chính sách của Đảng và Nhà nước về vấn đề dân tộc, tôn giáo ở Việt Nam
 - 2.3.1. Quan điểm, chính sách về dân tộc của Đảng và Nhà nước
 - 2.3.2. Quan điểm, chính sách về tôn giáo của Đảng và Nhà nước

2.3.3. Một số giải pháp nâng cao nhận thức xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc

2.4. Thảo luận

Bài 6: NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ PHÒNG CHỐNG TỘI PHẠM VÀ TỆ NẠN XÃ HỘI

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được những nội dung cơ bản về công tác phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội;
- Xác định được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong công tác phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội hiện nay.

2. Nội dung

2.1. Những vấn đề cơ bản về phòng chống tội phạm

2.1.1. Khái niệm tội phạm và phòng chống tội phạm

2.1.2. Nội dung nhiệm vụ hoạt động phòng chống tội phạm

2.1.3. Chủ thể và nguyên tắc tổ chức hoạt động phòng chống tội phạm

2.1.4. Phòng chống tội phạm trong nhà trường

2.2. Công tác phòng chống tệ nạn xã hội

2.2.1. Khái niệm, mục đích công tác phòng chống tệ nạn xã hội và đặc điểm đối tượng hoạt động tệ nạn xã hội

2.2.2. Chủ trương, quan điểm và các quy định của pháp luật về phòng chống tệ nạn xã hội

2.2.3. Trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong phòng chống tệ nạn xã hội

2.3. Thảo luận

Bài 7: ĐỘI NGŨ ĐƠN VỊ

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội;
- Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội.

2. Nội dung

2.1. Đội hình tiểu đội

2.1.1. Đội hình tiểu đội một hàng ngang

2.1.2. Đội hình tiểu đội hai hàng ngang

2.1.3. Đội hình tiểu đội một hàng dọc

2.1.4. Đội hình tiểu đội hai hàng dọc

2.2. Đội hình trung đội

2.2.1. Đội hình trung đội một hàng ngang

2.2.2. Đội hình trung đội hai hàng ngang

2.2.3. Đội hình trung đội ba hàng ngang

2.2.4. Đội hình trung đội một hàng dọc

2.2.5. Đội hình trung đội hai hàng dọc

2.2.6. Đội hình trung đội ba hàng dọc

2.3. Đổi hướng đội hình

2.3.1. Đổi hướng đội hình khi đứng tại chỗ

2.3.2. Đổi hướng đội hình trong khi đi

2.4. Thực hành

Bài 8: GIỚI THIỆU VÀ HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SỬ DỤNG MỘT SỐ LOẠI VŨ KHÍ BỘ BINH

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được tác dụng, tính năng chiến đấu, cấu tạo, chuyển động của một số loại vũ khí bộ binh;
- Thực hiện đúng động tác tháo lắp súng bộ binh và kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh;
- Có ý thức giữ gìn, bảo quản và sử dụng vũ khí bộ binh trong tập luyện và chiến đấu.

2. Nội dung

2.1. Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh

2.1.1. Súng trường CKC

2.1.2. Súng tiểu liên AK

2.2. Hướng dẫn kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh

2.2.1. Kỹ thuật tháo và lắp súng tiểu liên AK và súng trường CKC

2.2.2. Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK và súng trường CKC

2.3. Thực hành

Bài 9: KỸ THUẬT CẤP CỨU VÀ CHUYỂN THƯƠNG

1. Mục tiêu

Sau khi học xong bài học, người học đạt được:

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về kỹ thuật cấp cứu, chuyển thương;
- Thực hiện đúng các bước cấp cứu, chuyển thương.

2. Nội dung

2.1. Cầm máu tạm thời

2.1.1. Mục đích

2.1.2. Nguyên tắc cầm máu tạm thời

2.1.3. Phân biệt các loại chảy máu

2.1.4. Các biện pháp cầm máu tạm thời

2.2. Cố định tạm thời xương gãy

2.2.1. Mục đích

2.2.2. Nguyên tắc cố định tạm thời xương gãy

2.2.3. Kỹ thuật cố định tạm thời xương gãy

2.3. Hô hấp nhân tạo

2.3.1. Nguyên nhân gây ngạt thở

2.3.2. Kỹ thuật cấp cứu ban đầu

2.3.3. Tiến triển của việc cấp cứu ngạt thở

2.4. Kỹ thuật chuyển thương

2.4.1. Mang vác bằng tay

2.4.2. Chuyển nạn nhân bằng cáng

2.5. Thực hành

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Địa điểm học tập

Phòng học, thao trường, bãi tập và các địa điểm khác đáp ứng điều kiện thực hiện môn học.

2. Trang thiết bị

2.1. Tài liệu:

Giáo trình Giáo dục quốc phòng và an ninh bậc trung cấp và các tài liệu tham khảo khác do Hiệu trưởng nhà trường quyết định theo quy định của pháp luật.

2.2. Tranh, phim ảnh:

- Sơ đồ tổ chức Quân đội và Công an;
- Kỹ thuật băng bó cấp cứu, chuyển thương;
- Súng tiểu liên AK, súng trường CKC;
- Các tư thế, động tác bắn súng AK, CKC;
- Phim ảnh về giáo dục quốc phòng và an ninh.

2.3. Mô hình vũ khí:

- Mô hình súng AK-47, CKC;
- Mô hình súng tiểu liên AK-47, CKC luyện tập.

2.4. Máy bắn tập:

- Máy bắn MBT-03;
- Thiết bị tạo tiếng nổ và lực giật cho máy bắn tập MBT-03 TNAK-12;
- Thiết bị theo dõi đường ngắm RDS-07.

2.5. Thiết bị khác:

- Bao đạn;
- Bộ bia (khung + mặt bia số 4);
- Giá đặt bia đa năng;
- Kính kiểm tra đường ngắm;
- Đồng tiền di động;
- Mô hình đường đạn trong không khí;
- Hộp dụng cụ huấn luyện;
- Thiết bị tạo tiếng súng và tiếng nổ giả;
- Dụng cụ băng bó cấp cứu thương;
- Cáng cứu thương;
- Giá súng và bàn thao tác;
- Tủ đựng súng và thiết bị.

2.6. Trang phục:

- Trang phục giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục quốc phòng và an ninh
- + Trang phục mùa hè;
- + Trang phục dã chiến;
- + Mũ Kêpi;
- + Mũ cứng;
- + Mũ mềm;
- + Thắt lưng;
- + Giày da;
- + Tất sợi;
- + Sao mũ Kêpi giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Sao mũ cứng giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Sao mũ mềm giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Nền cấp hiệu giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Nền phù hiệu giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Biển tên;
- + Ca vát.
- Trang phục học sinh giáo dục quốc phòng và an ninh
- + Trang phục hè;
- + Mũ cứng;
- + Mũ mềm;
- + Giày vải;
- + Tất sợi;

- + Sao mũ cứng giáo dục quốc phòng và an ninh;
- + Thất lưng;
- + Sao mũ mềm giáo dục quốc phòng và an ninh.

3. Các điều kiện khác

Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp trang bị phòng học và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy nội dung lý thuyết theo hình thức trực tuyến.

V. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 1 bài kiểm tra định kỳ 1 giờ, 1 bài kiểm tra định kỳ 2 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

Tài liệu tham khảo:

1. Chỉ thị 12-CT/TW ngày 03/05/2007 của Bộ Chính trị về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác Giáo dục quốc phòng và an ninh trong tình hình mới.
2. Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XII, Văn phòng Trung ương Đảng, Hà Nội, 2016.
3. Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, 2013.
4. Luật Biên giới quốc gia, 2004.
5. Luật nghĩa vụ quân sự, 2015.
6. Luật an ninh quốc gia, 2004.
7. Bộ luật hình sự, 2015.
8. Luật phòng chống tham nhũng, 2005; sửa đổi, bổ sung năm 2018.
9. Luật tín ngưỡng, tôn giáo, 2016.
10. Luật Quốc phòng, 2006; sửa đổi, bổ sung năm 2018.
11. Luật giáo dục quốc phòng và an ninh, 2013.
12. Luật biển Việt Nam, 2012.
13. Luật Dân quân tự vệ, 2009.
14. Luật phòng, chống ma túy, 2000, sửa đổi, bổ sung năm 2009.
15. Pháp lệnh số 10/2003/PL-UBTVQH11 ngày 17/03/2003 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về phòng, chống mại dâm.
16. Nghị định số 116/2006/NĐ-CP ngày 06/10/2006 của Chính phủ về động viên quốc phòng.
17. Nghị định số 05/2011/NĐ-CP ngày 14/01/2011 của Chính phủ về Công tác dân tộc.
18. Nghị định số 25/2014/NĐ-CP ngày 07/04/2014 quy định về phòng, chống tội phạm và vi phạm pháp luật khác có sử dụng công nghệ cao.
19. Nghị định số 13/2014/NĐ-CP ngày 25/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết về biện pháp thi hành Luật Giáo dục quốc phòng và an ninh.
20. Nghị định số 71/2018/NĐ-CP ngày 15/05/2018 quy định chi tiết một số điều của luật quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất thuốc nổ.
21. Thông tư số 01/2018/TT-BGDĐT ngày 26/01/2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn học giáo dục quốc phòng và an ninh trong các trường tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học (có cấp trung học phổ thông), trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học.
22. Thông tư số 02/2017/TT-BGDĐT ngày 13/01/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung học phổ thông.

23. Thông tư số 03/2017/TT-BGDĐT ngày 13/01/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học.
24. Bộ Giáo dục và Đào tạo: Giáo trình Giáo dục quốc phòng – an ninh tập 1, tập 2 dùng cho sinh viên các trường đại học, cao đẳng, Nhà xuất bản Giáo dục 2007.
25. Học viện chính trị: Phòng, chống "diễn biến hòa bình" ở Việt Nam - những vấn đề lý luận và thực tiễn, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia, 2009.
26. Giáo trình Giáo dục an ninh - trật tự, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam 2012.
27. Điều lệnh quản lý bộ đội, Nhà xuất bản Quân đội nhân dân, 2011.
28. Sách dạy bắn súng tiêu liên AK, Cục quân huấn, BTTM, năm 1997./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Tin học

Mã số môn học: MHTC13020031

Thời gian thực hiện: 45 giờ (lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thảo luận, bài tập: 29 giờ; kiểm tra: 1 giờ).

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí

Môn học Tin học là môn học bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trung cấp.

2. Tính chất

Chương trình môn học bao gồm một số nội dung cơ bản về máy tính, công nghệ thông tin, cũng như việc sử dụng máy tính trong đời sống, học tập và hoạt động nghề nghiệp sau này.

II. Mục tiêu của môn học

Sau khi học xong môn học này, người học đạt được một số nội dung trong Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông, cụ thể:

1. Về kiến thức

Trình bày được một số kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản, sử dụng máy tính, xử lý văn bản; sử dụng bảng tính, trình chiếu, Internet.

2. Về kỹ năng

- Nhận biết được các thiết bị cơ bản của máy tính, phân loại phần mềm;
- Sử dụng được hệ điều hành Windows để tổ chức, quản lý thư mục, tập tin trên máy tính và sử dụng máy in;
- Sử dụng được phần mềm soạn thảo để soạn thảo được văn bản đơn giản theo mẫu;
- Sử dụng được phần mềm xử lý bảng tính để tạo trang tính và các hàm cơ bản để tính toán các bài toán đơn giản;
- Sử dụng được phần mềm trình chiếu để xây dựng và trình chiếu các nội dung đơn giản;
- Sử dụng được một số dịch vụ Internet cơ bản như: Trình duyệt Web, thư điện tử, tìm kiếm thông tin;
- Nhận biết và áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, môi nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội, an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Nhận thức được tầm quan trọng, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính và công nghệ thông tin trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;
- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng một số nội dung trong chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên chương	Tổng số	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Chương I. Hiểu biết về công nghệ thông tin cơ bản	4	3	1	
2	Chương II. Sử dụng máy tính cơ bản	4	2	2	
3	Chương III. Xử lý văn bản cơ bản	15	3	12	
4	Chương IV. Sử dụng bảng tính cơ bản	9	3	6	
5	Chương V. Sử dụng trình chiếu cơ bản	8	2	6	
6	Chương VI. Sử dụng Internet cơ bản	4	2	2	
7	Kiểm tra	1			1
	Tổng cộng	45	15	29	1

2. Nội dung chi tiết

Chương I. HIỂU BIẾT VỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày được một số kiến thức cơ bản về máy tính, phần mềm, biểu diễn thông tin trong máy tính;
- Nhận biết được các thiết bị phần cứng, phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng.

2. Nội dung

2.1. Kiến thức cơ bản về máy tính

2.1.1. Thông tin và xử lý thông tin

2.1.1.1. Thông tin

2.1.1.2. Dữ liệu

2.1.1.3. Xử lý thông tin

2.1.2. Phần cứng

2.1.2.1. Đơn vị xử lý trung tâm

2.1.2.2. Thiết bị nhập

2.1.2.3. Thiết bị xuất

2.1.2.4. Bộ nhớ và thiết bị lưu trữ

2.2. Phần mềm

2.2.1. Phần mềm hệ thống

2.2.2. Phần mềm ứng dụng

2.2.3. Một số phần mềm ứng dụng thông dụng

2.2.4. Phần mềm nguồn mở

2.3. Biểu diễn thông tin trong máy tính

2.3.1. Biểu diễn thông tin trong máy tính

2.3.2. Đơn vị thông tin và dung lượng bộ nhớ

Chương II. SỬ DỤNG MÁY TÍNH CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày sơ lược được một số kiến thức cơ bản về hệ điều hành Windows, phần mềm tiện ích, tiếng Việt trong máy tính, máy in;

- Khởi động, tắt được máy tính, máy in theo đúng quy trình. Tạo và xóa được thư mục, tập tin; sử dụng được một số phần mềm tiện ích thông dụng.

2. Nội dung

2.1. Làm việc với hệ điều hành

2.1.1. Windows là gì?

2.1.2. Khởi động và thoát khỏi Windows

2.1.3. Desktop

2.1.4. Thanh tác vụ (Taskbar)

2.1.5. Menu Start

2.1.6. Khởi động và thoát khỏi một ứng dụng

2.1.7. Chuyển đổi giữa các cửa sổ ứng dụng

2.1.8. Thu nhỏ một cửa sổ, đóng cửa sổ một ứng dụng

2.1.9. Sử dụng chuột

2.2. Quản lý thư mục và tập tin

2.2.1. Khái niệm thư mục và tập tin

2.2.2. Xem thông tin, di chuyển, tạo đường tắt đến nơi lưu trữ thư mục và tập tin

2.2.3. Tạo, đổi tên tập tin và thư mục, thay đổi trạng thái và hiển thị thông tin về tập tin

2.2.4. Chọn, sao chép, di chuyển tập tin và thư mục

2.2.5. Xóa, khôi phục tập tin và thư mục

2.2.6. Tìm kiếm tập tin và thư mục

2.3. Một số phần mềm tiện ích

2.3.1. Phần mềm nén, giải nén tập tin

2.3.2. Phần mềm diệt virus

2.4. Sử dụng tiếng Việt

2.4.1. Các bộ mã tiếng Việt

2.4.2. Cách thức nhập tiếng Việt

2.4.3. Chọn phần mềm nhập tiếng Việt

2.5. Sử dụng máy in

2.5.1. Lựa chọn máy in

2.5.2. In

Chương III. XỬ LÝ VĂN BẢN CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày sơ lược được một số kiến thức cơ bản về văn bản và xử lý văn bản, sử dụng phần mềm Microsoft Word trong soạn thảo văn bản;

- Sử dụng được phần mềm soạn thảo Microsoft Word để soạn thảo được văn bản đơn giản theo mẫu, in được văn bản.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm văn bản và xử lý văn bản

2.1.1. Khái niệm văn bản

2.1.2. Khái niệm xử lý văn bản

2.2. Sử dụng Microsoft Word

2.2.1. Giới thiệu Microsoft Word

2.2.1.1. Mở, đóng Microsoft Word

2.2.1.2. Giới thiệu giao diện Microsoft Word

2.2.2. Thao tác với tập tin Microsoft Word

2.2.2.1. Mở một tập tin có sẵn

- 2.2.2.2. Tạo một tập tin mới
- 2.2.2.3. Lưu tập tin
- 2.2.2.4. Đóng tập tin
- 2.2.3. Định dạng văn bản
 - 2.2.3.1. Định dạng văn bản (Text)
 - 2.2.3.2. Định dạng đoạn văn
 - 2.2.3.2.1. Định dạng đoạn (Paragraph)
 - 2.2.3.2.2. Định dạng Bullets, Numbering
 - 2.2.3.2.3. Thiết lập điểm dừng (Tab)
 - 2.2.3.2.4. Định dạng khung và nền (Borders and Shading)
 - 2.2.3.3. Kiểu dáng (Style)
 - 2.2.3.4. Chèn (Insert) các đối tượng vào văn bản
 - 2.2.3.4.1. Bảng (Table)
 - 2.2.3.4.2. Chèn hình ảnh (Picture)
 - 2.2.3.4.3. Chèn chữ nghệ thuật (WordArt)
 - 2.2.3.4.4. Chèn ký tự đặc biệt
 - 2.2.3.4.5. Chèn đối tượng Shapes
 - 2.2.3.5. Hộp văn bản (Textbox)
 - 2.2.3.6. Tạo tiêu đề trang (Header & Footer)
- 2.2.4. In văn bản

Chương IV. SỬ DỤNG BẢNG TÍNH CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày sơ lược được một số kiến thức cơ bản về bảng tính, trang tính; về sử dụng phần mềm Microsoft Excel;
- Sử dụng được phần mềm Microsoft Excel để tạo bảng tính, trang tính; nhập và định dạng dữ liệu; sử dụng các biểu thức toán học, các hàm cơ bản để tính toán các bài toán đơn giản.

2. Nội dung

- 2.1. Kiến thức cơ bản về bảng tính (Workbook)
 - 2.2.1. Khái niệm bảng tính
 - 2.2.2. Các bước xây dựng bảng tính thông thường
- 2.2. Sử dụng Microsoft Excel
 - 2.2.1. Làm việc với phần mềm Microsoft Excel
 - 2.2.1.1. Mở, đóng phần mềm
 - 2.2.1.2. Giao diện Microsoft Excel
 - 2.2.2. Thao tác trên tập tin bảng tính
 - 2.2.2.1. Mở tập tin bảng tính
 - 2.2.2.2. Lưu bảng tính
 - 2.2.2.3. Đóng bảng tính
- 2.3. Thao tác với ô
 - 2.3.1. Các kiểu dữ liệu
 - 2.3.2. Cách nhập dữ liệu
 - 2.3.3. Chỉnh sửa dữ liệu
 - 2.3.3.1. Xóa dữ liệu
 - 2.3.3.2. Khôi phục dữ liệu
- 2.4. Làm việc với trang tính (Worksheet)

- 2.4.1. Dòng và cột
 - 2.4.1.1. Thêm dòng và cột
 - 2.4.1.2. Xóa dòng và cột
 - 2.4.1.3. Hiệu chỉnh kích thước ô, dòng, cột
- 2.4.2. Trang tính
 - 2.4.2.1. Tạo, xóa, di chuyển, sao chép các trang tính
 - 2.4.2.2. Thay đổi tên trang tính
 - 2.4.2.3. Mở nhiều trang tính
 - 2.4.2.4. Tính toán trên nhiều trang tính
- 2.5. Biểu thức và hàm
 - 2.5.1. Biểu thức số học
 - 2.5.1.1. Khái niệm biểu thức số học
 - 2.5.1.2. Tạo biểu thức số học đơn giản
 - 2.5.1.3. Các lỗi thường gặp
 - 2.5.2. Hàm
 - 2.5.2.1. Khái niệm hàm, cú pháp hàm, cách nhập hàm
 - 2.5.2.2. Toán tử so sánh =, <, >
 - 2.5.2.3. Các hàm cơ bản (SUM, AVERAGE, MIN, MAX, COUNT, COUNTA, ROUND)
 - 2.5.2.4. Hàm điều kiện IF
 - 2.5.2.5. Các hàm ngày (DAY, MONTH, YEAR)
 - 2.5.2.6. Các hàm tìm kiếm (VLOOKUP, HLOOKUP)
- 2.6. Định dạng ô, dãy ô
 - 2.6.1. Định dạng kiểu số, ngày, tiền tệ
 - 2.6.2. Định dạng văn bản
 - 2.6.3. Căn chỉnh, hiệu ứng viền
- 2.7. Kết xuất và phân phối trang tính, bảng tính
 - 2.7.1. Trình bày trang tính để in
 - 2.7.2. Kiểm tra và in
 - 2.7.3. Phân phối trang tính

Chương V. SỬ DỤNG TRÌNH CHIẾU CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày sơ lược được một số kiến thức cơ bản về sử dụng máy tính và phần mềm Microsoft PowerPoint trong việc thiết kế và trình chiếu thông tin;
- Sử dụng được phần mềm trình chiếu Microsoft PowerPoint để soạn thảo nội dung, thiết kế và trình chiếu một số nội dung đơn giản.

2. Nội dung

- 2.1. Kiến thức cơ bản về bài thuyết trình
 - 2.1.1. Khái niệm bài thuyết trình
 - 2.1.2. Các bước cơ bản để tạo một bài thuyết trình
- 2.2. Sử dụng phần mềm Microsoft PowerPoint
 - 2.2.1. Các thao tác tạo trình chiếu cơ bản
 - 2.2.1.1. Giới thiệu Microsoft PowerPoint
 - 2.2.1.2. Tạo một bài thuyết trình cơ bản
 - 2.2.1.3. Các thao tác trên slide
 - 2.2.1.4. Chèn Picture

- 2.2.1.5. Chèn Shapes, WordArt và Textbox
- 2.2.1.6. Chèn Table, Chart, SmartArt
- 2.2.2. Hiệu ứng, trình chiếu và in bài thuyết trình
 - 2.2.2.1. Tạo các hiệu ứng hoạt hình cho đối tượng
 - 2.2.2.2. Tạo các hiệu ứng chuyển slide
 - 2.2.2.3. Cách thực hiện một trình diễn
 - 2.2.2.4. Lặp lại trình diễn
 - 2.2.2.5. In bài thuyết trình

Chương VI. SỬ DỤNG INTERNET CƠ BẢN

1. Mục tiêu

Học xong chương này, người học có khả năng:

- Trình bày sơ lược được một số kiến thức cơ bản về Internet, WWW (World Wide Web), các thao tác với thư điện tử;
- Sử dụng được các thao tác đơn giản trong trình duyệt Web, nhận và soạn thảo trả lời thư điện tử; tìm kiếm thông tin.
- Nhận biết và thực hiện được các biện pháp an toàn bảo mật thông tin khi sử dụng các thiết bị, trang thông tin liên quan đến Internet.

2. Nội dung

- 2.1. Kiến thức cơ bản về Internet
 - 2.1.1. Tổng quan về Internet
 - 2.1.2. Dịch vụ WWW (World Wide Web)
- 2.2. Khai thác và sử dụng Internet
 - 2.2.1. Sử dụng trình duyệt Web
 - 2.2.3. Thư điện tử (Email)
 - 2.2.3. Tìm kiếm thông tin (Search)
 - 2.2.4. Bảo mật khi làm việc với Internet
- 2.3. Kiến thức cơ bản về an toàn và bảo mật thông tin trên mạng
 - 2.3.1. Nguồn gốc các nguy cơ đối với việc đảm bảo an toàn dữ liệu và thông tin
 - 2.3.2. Tác dụng và hạn chế chung của phần mềm diệt virus, phần mềm an ninh mạng
 - 2.3.3. An toàn thông tin khi sử dụng các loại thiết bị di động và máy tính trên internet
 - 2.3.4. An toàn khi sử dụng mạng xã hội

IV. Điều kiện thực hiện môn học

- 1. Phòng học chuyên môn/nhà xưởng
 - Phòng máy tính có cấu hình phù hợp (đảm bảo mỗi sinh viên 1 máy). Phòng được trang bị hệ thống đèn đủ ánh sáng và máy điều hòa.
 - Bàn, ghế cho sinh viên (mỗi bàn đặt 1 bộ máy tính).
 - Bàn ghế giáo viên, bảng, máy chiếu, bút bảng.
- 2. Trang thiết bị máy móc
 - Máy tính cài hệ điều hành Windows, Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint), phần mềm tiện ích và có kết nối Internet.
 - Các thiết bị phần cứng máy tính gồm: Mainboard, CPU, Ram, Ổ cứng, Card màn hình, Card âm thanh, Card mạng, Vỏ máy tính, Nguồn máy tính, Màn hình, Bàn phím, Chuột, Loa.
 - Có một máy server quản lý toàn bộ máy con có kết nối mạng LAN và một máy cho giáo viên.
- 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, bài giảng, hệ thống bài tập, tài liệu tham khảo.

4. Các điều kiện khác

Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp trang bị phòng học và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy môn học theo hình thức trực tuyến.

V. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 1 bài kiểm tra định kỳ 1 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

VI. Miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập

Việc miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập môn học được thực hiện theo Thông tư số 04/2022/TT-BLĐT BXH. Ngoài ra, Hiệu trưởng quy định cụ thể và quyết định miễn trừ học tập môn học như sau:

- Miễn trừ học tập môn học đối với người học có:
 - + Chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản hoặc Chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin nâng cao theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông;
 - + Chứng chỉ công nghệ thông tin của tổ chức nước ngoài sử dụng ở Việt Nam đáp ứng chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản hoặc Chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin nâng cao theo quy định của Bộ Thông tin và Truyền thông;
- Người học là đối tượng tuyển sinh hệ tốt nghiệp trung học cơ sở bắt buộc học toàn bộ chương trình môn học này. Người học đã có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông, Hiệu trưởng xem xét, quyết định cho người học được miễn học những nội dung đã được học ở chương trình trung học phổ thông.

Tài liệu tham khảo

1. Quyết định số 392/QĐ-TTg ngày 27/3/2015 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình mục tiêu phát triển công nghiệp công nghệ thông tin đến 2020, tầm nhìn 2025”.
2. Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 31/10/2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án “Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý, hoạt động dạy và học nghề đến năm 2020”.
3. Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11/3/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.
4. Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21/06/2016 của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Thông tin và Truyền thông quy định tổ chức thi và cấp chứng chỉ ứng dụng công nghệ thông tin.
5. Thông tư số 44/2017/TT-BTTTT ngày 29/12/2017 của của Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định về việc công nhận chứng chỉ công nghệ thông tin của tổ chức nước ngoài sử dụng ở Việt Nam đáp ứng chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin
6. Nguyễn Đăng Ty, Hồ Thị Phương Nga, Giáo trình Tin học Đại cương, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2015.
7. Huyền Trang, Sử dụng Internet an toàn, NXB Phụ nữ, 2014.
8. Phạm Phương Hoa, Phạm Quang Hiến, Giáo trình thực hành Microsoft Word, NXB Thanh Niên, 2016.
9. Phạm Phương Hoa, Phạm Quang Hiến, Giáo trình thực hành Excel, NXB Thanh Niên, 2017.
10. Joan Lambert and Curtis Frye, Microsoft Office 2016 Step by Step 1st Edition, Microsoft, 2015.
11. Peter Weverka, Office 2016 All-In-One For Dummies 1st Edition, John Wiley & Sons, 2016./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Tiếng Anh

Mã số môn học: MHTC21013601

Thời gian thực hiện: 90 giờ, (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thảo luận, bài tập: 56 giờ; Kiểm tra: 4 giờ).

I. Vị trí, tính chất của môn học

1. Vị trí: Môn học Tiếng Anh là một trong các môn học ngoại ngữ bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp.

2. Tính chất: Chương trình môn học Tiếng Anh này bao gồm các kiến thức, kỹ năng sử dụng Tiếng Anh cơ bản trong đời sống, học tập và hoạt động nghề nghiệp phù hợp với trình độ được đào tạo.

II. Mục tiêu môn học

Sau khi học xong chương trình ở trình độ trung cấp, người học đạt được trình độ năng lực Tiếng Anh Bậc 1 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, cụ thể:

1. Về kiến thức

Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại và quá khứ, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; nhận biết được các từ vựng về giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt và kỳ nghỉ.

2. Về kỹ năng

a) Kỹ năng nghe: Theo dõi và hiểu được lời nói khi được diễn đạt chậm, rõ ràng, có khoảng ngừng để kịp thu nhận các thông tin về các chủ đề liên quan đến thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ vật trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

b) Kỹ năng nói: Đưa ra và trả lời các nhận định đơn giản liên quan đến các chủ đề rất quen thuộc như tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, trình bày sở thích, đặt câu hỏi về số lượng, trình bày về những ngày lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

c) Kỹ năng đọc: Đọc hiểu các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các chủ đề thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các món ăn và thức uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

d) Kỹ năng viết: Viết được những cụm từ, câu ngắn về bản thân, gia đình, trường lớp, nơi làm việc, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Nhận thức được tầm quan trọng của ngoại ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng, có trách nhiệm trong việc sử dụng tiếng Anh trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng tiếng Anh vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên đơn vị bài học	Tổng số	Thời gian (giờ)		
			Lý thuyết	Thực hành, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Bài 1: Gia đình và bạn bè (Family and friends)	9	3	6	
2	Bài 2: Thời gian rảnh rỗi (Leisure time)	9	3	6	
3	Bài 3: Địa điểm (Places)	9	3	6	
4	Bài 4: Các loại thực phẩm và đồ uống (Food and drink)	9	3	6	
5	Ôn tập và kiểm tra (Consolidation & test)	9	3	4	2
6	Bài 5: Các sự kiện đặc biệt (Special occasions)	9	3	6	
7	Bài 6: Kỳ nghỉ (Vacation)	9	3	6	
8	Bài 7: Các hoạt động hàng ngày (Activities)	9	3	6	
9	Bài 8: Sở thích (Hobbies and interests)	9	3	6	
10	Ôn tập và kiểm tra (Consolidation & test)	9	3	4	2
	Tổng cộng	90	30	56	4

2. Nội dung chi tiết như sau:

Bài 1. GIA ĐÌNH VÀ BẠN BÈ (FAMILY AND FRIENDS)

1. Mục tiêu

- Nhận biết các động từ thông dụng và từ vựng về gia đình;
- Nhận biết và sử dụng được thì hiện tại đơn, tính từ sở hữu, đại từ và đại từ chỉ định;
- Nghe và trả lời câu hỏi về đề tài gia đình;
- Nói về bản thân và gia đình;
- Đọc hiểu bài đọc và trả lời câu hỏi về gia đình;
- Viết đoạn văn giới thiệu bản thân.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

2.1.1. Gia đình;

2.1.2. Nghề nghiệp;

2.1.3. Các động từ thông dụng và các hoạt động.

2.2. Ngữ pháp (Grammar)

2.2.1. Động từ “to be”;

2.2.2. Tính từ sở hữu;

2.2.3. Đại từ và đại từ chỉ định;

2.2.4. Thì hiện tại đơn.

2.3. Kỹ năng nghe (Listening)

2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về thông tin cá nhân và gia đình;

2.3.2. Bài tập True/False.

2.4. Kỹ năng nói (Speaking)

2.4.1. Giới thiệu bản thân và gia đình;

2.4.2. Hỏi và trả lời.

2.5. Kỹ năng đọc (Reading)

2.5.1. Bài đọc: My friend Minh;

2.5.2. Bài tập trắc nghiệm;

2.5.3. Bài tập True/False.

2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn giới thiệu bản thân (tối thiểu 50 từ).

Bài 2. THỜI GIAN RẪNH RỜI (LEISURE TIME)

1. Mục tiêu

- Nhận biết và đặt ví dụ với các trạng từ chỉ tần suất (Adverbs of frequency), động từ khiếm khuyết can/can't và câu hỏi với How often...?;
- Sử dụng các từ vựng về sở thích, thể thao và hoạt động lúc rảnh rỗi;
- Nghe các cá nhân giới thiệu sở thích và trả lời câu hỏi;
- Trình bày về sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi;
- Đọc hiểu bài đọc và trả lời câu hỏi về sở thích trong thời gian rảnh rỗi;
- Viết về các hoạt động yêu thích trong thời gian rảnh rỗi.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

2.1.1. Các môn thể thao;

2.1.2. Các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi.

2.2. Ngữ pháp (Grammar)

2.2.1. Trạng từ chỉ tần suất;

2.2.2. Động từ khiếm khuyết Can/can't;

2.2.3. Cấu trúc How often...?.

2.3. Kỹ năng nghe (Listening)

2.3.1. Nghe các cá nhân giới thiệu sở thích và trả lời câu hỏi;

2.3.2. Bài tập nghe và lựa chọn đáp án chính xác;

2.3.3. Bài tập nghe và kết hợp đúng đối tượng và hoạt động.

2.4. Kỹ năng nói (Speaking)

2.4.1. Trình bày về sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi;

2.4.2. Phỏng vấn một người bạn trong lớp.

2.5. Kỹ năng đọc (Reading)

2.5.1. Bài đọc: What does she usually do on Saturdays?;

2.5.2. Đọc và trả lời câu hỏi;

2.5.3. Bài tập trắc nghiệm;

2.5.4. Bài tập True/False.

2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết về các hoạt động yêu thích trong thời gian rảnh rỗi (tối thiểu 50 từ).

Bài 3. ĐỊA ĐIỂM (PLACES)

1. Mục tiêu

- Nhận biết và đặt ví dụ với There is/there are, giới từ chỉ nơi chốn và các từ vựng về vật dụng trong nhà, các địa điểm phổ biến và các tính từ phổ biến;
- Nghe và trả lời câu hỏi về vị trí các vật dụng trong nhà;
- Hỏi đường và chỉ đường;
- Đọc hiểu bài đọc giới thiệu về thành phố và các địa điểm nổi bật;
- Viết đoạn văn ngắn giới thiệu về quê hương của bạn.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

2.1.1. Các địa điểm trong thành phố;

2.1.2. Các tính từ thông dụng;

2.1.3. Các đồ vật trong nhà;

- 2.2. Ngữ pháp (Grammar)
 - 2.2.1. Cấu trúc There is/ There are;
 - 2.2.2. Giới từ chỉ nơi chốn.
- 2.3. Kỹ năng nghe (Listening)
 - 2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về vị trí các vật dụng trong nhà;
 - 2.3.2. Bài tập nghe và chọn đáp án chính xác.
- 2.4. Kỹ năng nói (Speaking)
 - 2.4.1. Mô tả vị trí các đồ vật và nơi chốn trong hình ảnh;
 - 2.4.2. Bài tập điền hoàn chỉnh bảng câu hỏi.
- 2.5. Kỹ năng đọc (Reading)
 - 2.5.1. Bài đọc: Da Nang City - a worth-living city in Viet Nam;
 - 2.5.2. Bài tập đọc và trả lời câu hỏi.
- 2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn ngắn mô tả một căn phòng trong nhà bạn (tối thiểu 50 từ).

Bài 4. CÁC LOẠI THỰC PHẨM VÀ ĐỒ UỐNG (FOOD AND DRINK)

1. Mục tiêu

- Nhận biết và đặt ví dụ với danh từ đếm được và không đếm được (Countable and uncountable nouns), cấu trúc How much/how many, động từ khiếm khuyết Should / shouldn't, cấu trúc Would like và các từ vựng về các loại thức ăn và đồ uống;
- Nghe và trả lời câu hỏi về các loại thức ăn, đồ uống;
- Hỏi về số lượng;
- Đọc hiểu một số thức ăn và đồ uống trong thực đơn;
- Viết đoạn văn ngắn nêu những việc nên làm và không nên làm để có sức khỏe tốt.

2. Nội dung

- 2.1. Từ vựng (Vocabulary)

Các loại thực phẩm và đồ uống.
- 2.2. Ngữ pháp (Grammar)
 - 2.2.1. Danh từ đếm được và không đếm được;
 - 2.2.2. Cấu trúc How much/ How many;
 - 2.2.3. Cấu trúc Should/ Shouldn't;
 - 2.2.4. Cấu trúc Would like.
- 2.3. Kỹ năng nghe (Listening)
 - 2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về các loại thức ăn, đồ uống;
 - 2.3.2. Bài tập True/False;
 - 2.3.3. Bài tập trắc nghiệm.
- 2.4. Kỹ năng nói (Speaking)
 - 2.4.1. Hỏi về số lượng trong mua sắm;
 - 2.4.2. Bài tập điền hoàn chỉnh câu với much hoặc many;
 - 2.4.3. Bài tập lựa chọn đáp án đúng;
 - 2.4.4. Bài tập sửa lỗi câu.
- 2.5. Kỹ năng đọc (Reading)
 - 2.5.1. Bài đọc: A restaurant menu;
 - 2.5.2. Bài tập phân loại từ vựng;
 - 2.5.3. Bài tập True/False.
- 2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn ngắn nêu những việc nên làm và không nên làm để có sức khỏe tốt (tối thiểu 50 từ).

Bài 5. CÁC SỰ KIỆN ĐẶC BIỆT (SPECIAL OCCASIONS)

1. Mục tiêu

- Sử dụng thì Present simple và Present continuous, giới từ chỉ thời gian (prepositions of time) và các từ vựng về quần áo, màu sắc, lễ hội và sự kiện đặc biệt và tính từ mô tả ngoại hình;
- Nghe và trả lời câu hỏi về lễ hội và các thông tin có liên quan;
- Thực hành nói về các hoạt động của gia đình trong các lễ hội và sự kiện đặc biệt;
- Đọc hiểu và trả lời câu hỏi về các hoạt động trong ngày Tết truyền thống Việt Nam;
- Viết đoạn văn ngắn mô tả một lễ hội hoặc sự kiện đặc biệt.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

- 2.1.1. Các ngày lễ quan trọng;
- 2.1.2. Từ vựng mô tả ngoại hình;
- 2.1.3. Quần áo và màu sắc.

2.2. Ngữ pháp (Grammar)

- 2.2.1. Thì hiện tại đơn;
- 2.2.2. Thì hiện tại tiếp diễn;
- 2.2.3. Giới từ chỉ thời gian.

2.3. Kỹ năng nghe (Listening)

- 2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về lễ hội và các thông tin có liên quan;
- 2.3.2. Bài tập lựa chọn đáp án đúng;
- 2.3.3. Thực hành theo cặp đôi;
- 2.3.4. Bài tập nghe và điền từ vào chỗ trống.

2.4. Kỹ năng nói (Speaking)

- 2.4.1. Thực hành nói về các hoạt động của gia đình trong các lễ hội và sự kiện đặc biệt;
- 2.4.2. Bài tập sắp xếp câu theo trật tự phù hợp;
- 2.4.3. Thực hành nói với bạn trong lớp.

2.5. Kỹ năng đọc (Reading)

- 2.5.1. Bài đọc: Tet holiday;
- 2.5.2. Bài tập đọc và trả lời câu hỏi;
- 2.5.3. Thảo luận.

2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn ngắn mô tả một lễ hội hoặc sự kiện đặc biệt (tối thiểu 50 từ).

Bài 6. KỲ NGHỈ (VACATION)

1. Mục tiêu

- Sử dụng thì quá khứ đơn (Past simple), các cụm từ chỉ thời gian, các vật dụng và hoạt động liên quan đến kỳ nghỉ, tính từ mô tả nơi chốn và cảm xúc;
- Nghe và trả lời câu hỏi về kỳ nghỉ;
- Thực hành đặt câu hỏi có liên quan đến kỳ nghỉ;
- Đọc hiểu và trả lời câu hỏi về một chuyến du lịch đã thực hiện;
- Viết đoạn văn ngắn kể về kỳ nghỉ vừa qua của bạn.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

- 2.1.1. Các hoạt động liên quan đến kỳ nghỉ;

- 2.1.2. Các vật dụng liên quan đến kỳ nghỉ;
- 2.1.3. Các tính từ mô tả nơi chốn và cảm xúc.
- 2.2. Ngữ pháp (Grammar)
 - 2.2.1. Thì quá khứ đơn;
 - 2.2.2. Dạng quá khứ của động từ To be;
 - 2.2.3. Dạng quá khứ của động từ Can;
 - 2.2.4. Động từ hợp quy tắc.
- 2.3. Kỹ năng nghe (Listening)
 - 2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về kỳ nghỉ;
 - 2.3.2. Bài tập nghe và lựa chọn đáp án đúng;
 - 2.3.3. Bài tập nghe và kết hợp.
- 2.4. Kỹ năng nói (Speaking)
 - 2.4.1. Thực hành đặt câu hỏi có liên quan đến kỳ nghỉ;
 - 2.4.2. Bài tập sắp xếp câu theo trật tự phù hợp;
 - 2.4.3. Thực hành với bạn trong lớp.
- 2.5. Kỹ năng đọc (Reading)
 - 2.5.1. Bài đọc: My first trip to Hanoi;
 - 2.5.2. Bài tập đọc và trả lời câu hỏi;
 - 2.5.3. Bài tập True/False.
- 2.6. Kỹ năng viết (Writing)
 - Viết đoạn văn ngắn kể về kỳ nghỉ vừa qua của bạn (tối thiểu 50 từ).

Bài 7. CÁC HOẠT ĐỘNG HÀNG NGÀY (ACTIVITIES)

1. Mục tiêu

- Sử dụng kết hợp thì hiện tại đơn và thì hiện tại tiếp; to infinitive và gerund và từ vựng về các hoạt động hàng ngày; các tính từ chỉ tính cách;
- Nghe và trả lời câu hỏi về đề tài các hoạt động hàng ngày;
- Nói về các hoạt động hàng ngày;
- Đọc hiểu bức thư giới thiệu về một chuyến du lịch;
- Viết đoạn văn mô tả hoạt động đang diễn ra trong một bức tranh.

2. Nội dung

- 2.1. Từ vựng (Vocabulary)
 - 2.1.1. Các hoạt động hàng ngày;
 - 2.1.2. Tính từ chỉ tính cách.
- 2.2. Ngữ pháp (Grammar)
 - 2.2.1. Kết hợp thì hiện tại đơn và thì hiện tại tiếp diễn;
 - 2.2.2. To infinitive and Gerund.
- 2.3. Kỹ năng nghe (Listening)
 - 2.3.1. Nghe và trả lời câu hỏi về đề tài các hoạt động hàng ngày;
 - 2.3.2. Bài tập nghe và lựa chọn đáp án đúng;
 - 2.3.3. Bài tập nghe và trả lời câu hỏi.
- 2.4. Kỹ năng nói (Speaking)
 - 2.4.1. Nói về các hoạt động hàng ngày;
 - 2.4.2. Thực hành nghe và lặp lại;
 - 2.4.3. Thực hành theo cặp đôi.
- 2.5. Kỹ năng đọc (Reading)
 - 2.5.1. Bài đọc: A letter;
 - 2.5.2. Bài tập đọc và lựa chọn đáp án đúng.

2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn mô tả hoạt động đang diễn ra trong một bức tranh (tối thiểu 50 từ).

Bài 8. SỞ THÍCH (HOBBIES AND INTERESTS)

1. Mục tiêu

- Sử dụng kết hợp thì quá khứ đơn (Past simple) và thì quá khứ tiếp diễn (Past continuous) các từ vựng về sở thích, các môn thể thao đi chung với động từ: **play, go và do**;
- Nghe các cá nhân nói về sở thích và trả lời câu hỏi;
- Nói về sở thích trong quá khứ và hiện tại;
- Đọc hiểu bài đọc và trả lời câu hỏi về sở thích;
- Viết đoạn văn ngắn mô tả các sở thích của bản thân.

2. Nội dung

2.1. Từ vựng (Vocabulary)

2.1.1. Sở thích;

2.1.2. Cấu trúc Play/go/do+ sport.

2.2. Ngữ pháp (Grammar)

2.2.1. Thì quá khứ đơn;

2.2.2. Thì quá khứ tiếp diễn;

2.2.3. Kết hợp thì quá khứ đơn và thì quá khứ tiếp diễn.

2.3. Kỹ năng nghe (Listening)

2.3.1. Nghe các cá nhân nói về sở thích và trả lời câu hỏi;

2.3.2. Bài tập nghe và lựa chọn đáp án đúng.

2.4. Kỹ năng nói (Speaking)

2.4.1. Nói về sở thích trong quá khứ và hiện tại;

2.4.2. Thực hành nghe và lặp lại.

2.5. Kỹ năng đọc (Reading)

2.5.1. Bài đọc: What is a hobby?;

2.5.2. Bài tập True/False/Not given.

2.6. Kỹ năng viết (Writing)

Viết đoạn văn ngắn mô tả các sở thích của bản thân (tối thiểu 80 từ).

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Phòng học chuyên môn/nhà xưởng

- Phòng học được trang bị hệ thống đèn đủ ánh sáng;
- Bàn, ghế rời cho từng sinh viên;
- Bàn ghế giáo viên, bảng, máy chiếu, phấn (hoặc bút bảng).

2. Trang thiết bị máy móc

Máy chiếu, hệ thống âm thanh.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

Giáo viên sử dụng giáo trình dùng chung và tham khảo các tài liệu giảng dạy khác hỗ trợ bài giảng.

4. Các điều kiện khác

Khuyến khích các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, cơ sở giáo dục đại học có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp trang bị phòng học nghe nhìn và các điều kiện khác để có thể tổ chức giảng dạy môn học hoặc một số nội dung của môn học theo hình thức trực tuyến.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung

1.1. Kiến thức: Các kiến thức về từ vựng và cấu trúc ngữ pháp theo từng chủ đề liên quan trong chương trình.

1.2. Về kỹ năng:

- Kỹ năng nghe: Nghe và xác định thông tin về gia đình, bạn bè, các hoạt động hàng ngày và trong các sự kiện đặc biệt, vị trí và nơi chốn, và các sở thích theo yêu cầu.
- Kỹ năng nói: Tự giới thiệu về bản thân, gia đình, công việc, sở thích và các hoạt động hàng ngày và trong các sự kiện đặc biệt theo yêu cầu.
- Kỹ năng đọc: Đọc hiểu đại ý và thông tin chi tiết của các bài đọc ngắn theo yêu cầu.
- Kỹ năng viết: Viết câu và đoạn văn ngắn về các chủ đề khác nhau theo yêu cầu.

1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Làm việc độc lập hoặc theo nhóm.

2. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua 2 bài kiểm tra định kỳ 2 giờ và 1 bài kiểm tra thường xuyên.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng môn học

Môn học Tiếng Anh là một trong các môn học bắt buộc thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp. Tùy theo đặc thù của các ngành, nghề đào tạo, các trường lựa chọn môn học Tiếng Anh hoặc môn học ngoại ngữ khác theo quy định của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để giảng dạy.

Người học là đối tượng tuyển sinh hệ tốt nghiệp trung học cơ sở bắt buộc học toàn bộ chương trình môn học này. Người học là đối tượng tuyển sinh hệ tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc đã được cấp giấy chứng nhận hoàn thành chương trình trung học phổ thông hoặc đã thi đạt yêu cầu đủ khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông, Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào chương trình này và chương trình học trung học phổ thông mà người học đã hoàn thành để xem xét, quyết định điều chỉnh chương trình môn học cho phù hợp, bảo đảm đạt được mục tiêu và chuẩn đầu ra của môn học.

2. Miễn trừ, bảo lưu kết quả học tập môn học

a) Miễn học, miễn thi kết thúc môn học Tiếng Anh

Người học được miễn học, miễn thi kết thúc môn học Tiếng Anh trong các trường hợp sau:

- Có chứng chỉ Tiếng Anh Bậc 1 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- Có chứng chỉ Tiếng Anh tương đương cấp độ A1 trở lên theo Khung tham chiếu chung Châu Âu do các tổ chức nước ngoài cấp.

b) Bảo lưu, công nhận kết quả học tập

Thực hiện theo quy định tại Thông tư 04/2022/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

c) Người học có nhu cầu được miễn trừ, bảo lưu kết quả môn học phải có đơn đề nghị hiệu trưởng xem xét, quyết định khi nhập học và trước mỗi kỳ thi.

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

- Đối với giáo viên: Giáo viên vận dụng linh hoạt các phương pháp dạy học; chú trọng phương pháp giao tiếp trong giảng dạy; áp dụng đa dạng các kỹ thuật dạy học; lấy người học làm trung tâm; tổ chức các hoạt động nghe, nói, đọc và viết sinh động nhằm tăng cường sự tham gia của người học; tổ chức các hoạt động đa dạng với sự hỗ trợ của các học liệu, giáo cụ trực quan sinh động phục vụ mục tiêu bài học.

- Đối với người học: Quan sát, hoạt động nhóm, thảo luận theo hướng dẫn của giáo viên và làm bài tập về nhà.

- Khuyến khích việc tổ chức dạy và học trực tuyến môn học, kết hợp với các phần mềm tự học trực tuyến nhằm nâng cao chất lượng dạy và học.

- Bên cạnh việc học 90 giờ trên lớp, giáo viên nên xây dựng nội dung và mục tiêu tự học thêm 110 giờ cho người học thông qua hệ thống bài tập bổ sung, phần mềm hoặc ứng dụng tiếng Anh hỗ trợ tự học, tài liệu tham khảo khác nhằm giúp người học đạt năng lực A1 theo quy định sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp.

4. Tài liệu tham khảo

1. Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
2. Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam.
3. Thông tư 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01 tháng 3 năm 2017 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định về quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình; tổ chức biên soạn, lựa chọn, thẩm định giáo trình đào tạo trình độ trung cấp và cao đẳng.
4. Thông tư 04/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 3 năm 2022 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định việc tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô-đun hoặc tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp.
5. Tim Falla and Paul A. Davies, Solutions Elementary (02nd edition), Oxford University Press, 2012.
6. Miles Craven, Breakthrough Plus 1, MacMillan Education, 2013.
7. Herbert Puchta and Jeff Stranks, More! 1, Cambridge University Press, 2008.
8. Jack C. Richards, Tactics for Listening (02nd edition), Oxford University Press, 2015.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ năng kỹ thuật

Mã mô đun: TCKS14010011

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau môn học Giới thiệu về kỹ thuật điện tử
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

(1) Hiểu khái quát cơ bản về các kỹ năng thiết yếu một kỹ sư cần có

(2) Hiểu khái quát cơ bản về phương pháp thực hiện để đạt được các kỹ năng cần có đối với kỹ sư ngành điện tử công nghiệp.

- Kỹ năng:

(1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

(2) Có khả năng áp dụng các kỹ năng kỹ thuật cần thiết trong việc giải quyết các vấn đề liên quan tới ngành điện tử công nghiệp và các vấn đề khác.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung 1. Khái niệm 2. Phân loại 3. Tầm quan trọng của kỹ năng kỹ thuật 4. Đạo đức người kỹ sư 5. 5S và An toàn lao động 6. Các vấn đề về môi trường	16	7	8	1
2	Bài 2: Hệ thống điều khiển điện tử 1. Khai quát về arduino và các thiết bị 2. Lắp ráp, lập trình điều khiển LED đơn 3. Lắp ráp, lập trình điều khiển LED 7 thanh	29	8	20	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Giới thiệu chung

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về các kỹ năng thiết yếu một kỹ sư cần có.
- Hiểu khái quát cơ bản về các đạo đức người kỹ sư cần có.
- Hiểu về các vấn đề của môi trường sống.

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm

2.2. Phân loại

2.3. Tầm quan trọng của kỹ năng kỹ thuật

2.4. Đạo đức người kỹ sư

2.5. 5S và An toàn lao động

2.6. Các vấn đề về môi trường

Bài 2: Hệ thống điều khiển điện tử

Thời gian: 29 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về các hệ thống điều khiển điện tử.

- Triển khai được một số ứng dụng cụ thể của hệ thống điều khiển điện tử dùng Arduino

- Lắp ráp và lập trình điều khiển một số mạch điện cơ bản dùng Arduino

- Có khả năng áp dụng các kỹ năng kỹ thuật cần thiết trong việc giải quyết các vấn đề liên quan tới ngành điện tử công nghiệp và các vấn đề khác.

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Khai quát về arduino và các thiết bị

2.2. Lắp ráp, lập trình điều khiển LED đơn

2.3. Lắp ráp, lập trình điều khiển LED 7 thanh bằng nút bấm

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	10 bộ Kit	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Các loại giáo trình, tài liệu học tập liên quan tới từng bài

Hình ảnh, video minh họa, sơ đồ tổ chức ...

- Dụng cụ:

- Nguyên vật liệu:

Các linh kiện điện tử cơ bản, bo mạch, thiết bị đo, cảm biến ...

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung

- Kiến thức:

(1) Hiểu khái quát cơ bản về các kỹ năng thiết yếu một kỹ sư cần có

(2) Hiểu khái quát cơ bản về phương pháp thực hiện để đạt được các kỹ năng cần có đối với kỹ sư ngành điện tử công nghiệp.

(3) Hiểu về một số các vấn đề môi trường sống nổi bật

(4) Hiểu về tầm quan trọng của 5S và an toàn lao động

(5) Hiểu về đạo đức người kỹ sư cần phải có

(6) Hiểu về cách thức hoạt động cơ bản của hệ thống điều khiển điện tử

- Kỹ năng:

(1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

(2) Có khả năng áp dụng các kỹ năng kỹ thuật cần thiết trong việc giải quyết các vấn đề liên quan tới ngành điện tử công nghiệp và các vấn đề khác.

(3) Có khả năng lắp ráp và lập trình một số hệ thống điều khiển cơ bản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Thực hiện đầy đủ các bài báo cáo.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Kiểm tra định kỳ: 2 bài.

+ Đánh giá cuối mô-đun: Báo cáo kết thúc mô-đun.

- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô-đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.

+ Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.

- Đối với người học:

- + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
- + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
- + Hoàn thành các bài tập theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu cần tham khảo: *Kỹ năng mềm* - PGS, TSKH Bùi Loan Thùy PGS, TS Phạm Đình Nghiệm, *Technical Skills* – Jane Magrath

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Giới thiệu về kỹ thuật điện tử

Mã mô đun: TCKS14010021

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học đầu tiên trong các môn cơ sở ngành
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

(1) Hiểu khái quát cơ bản về mô hình đào tạo và chương trình học tập, xây dựng được kế hoạch học tập.

(2) Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.

(3) Hiểu khái quát cơ bản về xu thế ngành nghề và các kỹ năng cần có trong việc lựa chọn và định hướng nghề nghiệp

- Kỹ năng:

(1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

(2) Có khả năng hoạt động nhóm trong việc đề xuất ý tưởng và giải pháp cho các vấn đề liên quan tới điện tử công nghiệp và các vấn đề liên quan khác.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung 1. Giới thiệu về môi trường học tập tại COIT, khoa Điện tử 2. Giới thiệu chương trình đào tạo KOSEN 3. Portfolio	8	4	4	
2	Bài 2: Kỹ thuật điện tử với đời sống 1. Ứng dụng của kỹ thuật điện tử trong thực tiễn 2. Đề xuất ý tưởng	8	4	3	1
3	Bài 3: Ngành kỹ thuật điện tử công nghiệp 1. Giới thiệu ngành điện tử công nghiệp 2. Các linh kiện điện tử 3. Dụng cụ đo lường, cảm biến 4. Vi điều khiển, PLC	12	8	3	1

	5. Các cơ cấu chấp hành 6. Ứng dụng AI trong học tập				
4	Bài 4: 5S 1. 5S là gì 2. Ứng dụng và tầm quan trọng của 5S	8	4	4	
5	Bài 5: Định hướng nghề nghiệp 1. Ngành công nghiệp và xu hướng nghề nghiệp 2. Định hướng nghề nghiệp	8	4	4	
6	Bài 6: Kỹ năng mềm 1. Kỹ năng mềm là gì 2. Tầm quan trọng của kỹ năng mềm	4	2	2	
7	Bài 7: Tham quan doanh nghiệp	12	4	7	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Giới thiệu chung

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về mô hình đào tạo và chương trình học tập, xây dựng được kế hoạch học tập.

- Hiểu về ý nghĩa và cách thức triển khai Portfolio

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về môi trường học tập tại COIT, khoa Điện tử

2.2. Giới thiệu chương trình đào tạo KOSEN

2.3. Portfolio

Bài 2: Kỹ thuật điện tử với đời sống

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.

- Có khả năng hoạt động nhóm trong việc đề xuất ý tưởng và giải pháp cho các vấn đề liên quan tới điện tử công nghiệp và các vấn đề liên quan khác.

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Ứng dụng của kỹ thuật điện tử trong thực tiễn

2.2. Đề xuất ý tưởng

Bài 3: Ngành kỹ thuật điện tử công nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.

- Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu ngành điện tử công nghiệp

2.2. Các linh kiện điện tử

2.3. Dụng cụ đo lường, cảm biến

2.4. Vi điều khiển, PLC

2.5. Các cơ cấu chấp hành

2.6. Ứng dụng AI trong học tập

Bài 4: 5S

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Có khả năng hoạt động nhóm trong việc đề xuất ý tưởng và giải pháp cho các vấn đề liên quan tới điện tử công nghiệp và các vấn đề liên quan khác.
- Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. 5S là gì

2.2. Ứng dụng và tầm quan trọng của 5S

Bài 5: Định hướng nghề nghiệp

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.
- Hiểu khái quát cơ bản về xu thế ngành nghề và các kỹ năng cần có trong việc lựa chọn và định hướng nghề nghiệp
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Ngành công nghiệp và xu hướng nghề nghiệp

2.2. Định hướng nghề nghiệp

Bài 6: Kỹ năng mềm

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Có khả năng hoạt động nhóm trong việc đề xuất ý tưởng và giải pháp cho các vấn đề liên quan tới điện tử công nghiệp và các vấn đề liên quan khác.
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Kỹ năng mềm là gì

2.2. Tầm quan trọng của kỹ năng mềm

Bài 7: Tham quan doanh nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.
- Hiểu khái quát cơ bản về xu thế ngành nghề và các kỹ năng cần có trong việc lựa chọn và định hướng nghề nghiệp
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Quá trình chuẩn bị

2.2. Tham quan thực tế tại doanh nghiệp

2.3. Báo cáo, tổng kết, đánh giá

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

5. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	

				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

6. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
5.	Máy vi tính	Bộ	1
6.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
7.	Loa máy tính	Bộ	1
8.	Bảng	Chiếc	1

7. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Các loại giáo trình, tài liệu học tập liên quan tới từng bài Hình ảnh, video minh họa, sơ đồ tổ chức ...

- Dụng cụ:

- Nguyên vật liệu:

Các linh kiện điện tử cơ bản, bo mạch, thiết bị đo, cảm biến ...

8. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung

- Kiến thức:

(1) Hiểu khái quát cơ bản về mô hình đào tạo và chương trình học tập, xây dựng được kế hoạch học tập.

(2) Hiểu khái quát cơ bản về ngành điện tử công nghiệp và hình dung được công việc của người kỹ sư điện tử công nghiệp.

(3) Hiểu khái quát cơ bản về xu thế ngành nghề và các kỹ năng cần có trong việc lựa chọn và định hướng nghề nghiệp

- Kỹ năng:

(1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

(2) Có khả năng hoạt động nhóm trong việc đề xuất ý tưởng và giải pháp cho các vấn đề liên quan tới điện tử công nghiệp và các vấn đề liên quan khác.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Thực hiện đầy đủ các bài báo cáo.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

- + Kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- + Đánh giá cuối mô đun: Báo cáo kết thúc mô đun.
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và tiến độ.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:
 - Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô đun:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
 - + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
 - Đối với người học:
 - + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
 - + Hoàn thành các bài tập theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
 - + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu cần tham khảo: *Kỹ năng mềm - PGS, TSKH Bùi Loan Thùy PGS, TS Phạm Đình Nghiệm*

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Giới thiệu về thiết kế kỹ thuật

Mã mô đun: TCKS14020011

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau môn học Kỹ năng kỹ thuật
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

(1) Hiểu khái quát cơ bản về thiết kế kỹ thuật

(2) Hiểu khái quát cơ bản về phương pháp triển khai các dự án thiết kế kỹ thuật ngành điện tử công nghiệp.

(3) Hiểu được một số kiến thức chuyên môn thông qua thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.

- Kỹ năng:

(1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập

(2) Có khả năng triển khai một số nhiệm vụ kỹ thuật đơn giản theo nhóm học tập.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung 1. Khái niệm 2. Mục tiêu của thiết kế kỹ thuật 3. Các vấn đề quan trọng trong quá trình thiết kế kỹ thuật	4	3		1
2	Bài 2: Phương pháp triển khai các nhiệm vụ kỹ thuật (PBL) 1. Nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật 2. Nghiên cứu vấn đề 3. Ý tưởng, giải pháp 4. Kế hoạch triển khai 5. Xây dựng nguyên mẫu 6. Đánh giá kết quả 7. Cải tiến 8. Tổng kết đánh giá	56	27	27	2
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Giới thiệu chung

Thời gian 4 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu khái quát cơ bản về thiết kế kỹ thuật

- Hiểu khái quát cơ bản về tầm quan trọng và phương pháp triển khai các dự án thiết kế kỹ thuật ngành điện tử công nghiệp.

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm

2.2. Mục tiêu của thiết kế kỹ thuật

2.3. Các vấn đề quan trọng trong quá trình thiết kế kỹ thuật

Bài 2: Phương pháp triển khai các nhiệm vụ kỹ thuật (PBL)

Thời gian: 56 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu được một số kiến thức chuyên môn thông qua thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.

- Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập.

- Có khả năng triển khai một số nhiệm vụ kỹ thuật đơn giản theo đúng quy trình.
 - Có khả năng hoạt động theo nhóm nghiên cứu.
 - Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định.
2. Nội dung bài: Phương pháp triển khai các nhiệm vụ kỹ thuật (PBL)
- 2.1. Nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật
- 2.2. Nghiên cứu vấn đề
- 2.3. Ý tưởng, giải pháp
- 2.4. Kế hoạch triển khai
- 2.5. Xây dựng nguyên mẫu
- 2.6. Đánh giá kết quả
- 2.7. Cải tiến
- 2.8. Tổng kết đánh giá

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	20 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập (Thực hành điện tử cơ bản)	1	60	- Bàn ghế	10 Bộ	Các mô đun thực hành, thí nghiệm, theo từng nhiệm vụ kỹ thuật
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- Bàn thực hành	10 Chiếu	
				- Ghế kèm bàn	10 Chiếu	

2. Trang thiết bị máy móc:

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	11
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	11
3	Bộ dụng cụ thí nghiệm đa năng		
4	Thiết bị theo nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể	Bộ	11

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

- Danh mục nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- (1) Hiểu khái quát cơ bản về thiết kế kỹ thuật
 - (2) Hiểu khái quát cơ bản về phương pháp triển khai các dự án thiết kế kỹ thuật ngành điện tử công nghiệp.
 - (3) Hiểu được một số kiến thức chuyên môn thông qua thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.
- Kỹ năng:
 - (1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập.
 - (2) Có khả năng triển khai một số nhiệm vụ kỹ thuật đơn giản theo nhóm học tập.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định.
2. Phương pháp đánh giá.
 3. Phương pháp đánh giá
- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10;
 - Thực hiện đầy đủ các bài báo cáo.
 - Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Kiểm tra định kỳ: 3 bài.
 - + Đánh giá cuối mô-đun: Báo cáo kết thúc mô-đun.
 - Thang điểm 10.
 - Trách nhiệm với bản thân: Nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
 - Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô-đun:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
 - + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
 - Đối với người học:
 - + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
 - + Hoàn thành các bài tập theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

+ Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích:

Phương pháp thiết kế kỹ thuật – Nguyễn Thanh Nam – NXB Đại học quốc gia TP HCM

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành thiết kế kỹ thuật 1 (PBL)

Mã mô đun: TCKS14020021

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau môn học Giới thiệu về thiết kế kỹ thuật
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- (1) Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới nhiệm vụ được giao
- (2) Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới nhiệm vụ được giao
- (3) Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm

- Kỹ năng:

- (1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- (2) Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật được giao.
- (3) Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để triển khai nhiệm vụ được giao
- (4) Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao
- (5) Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung 1. Mục tiêu môn học 2. Các nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế 3. Lựa chọn nhiệm vụ và các vấn đề cần lưu ý	4	4		
2	Bài 2: Thực hành thiết kế kỹ thuật 1. Lập kế hoạch, tiến độ thực hiện (PDCA) 2. Thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật 3. Thuyết trình, báo cáo kết quả	41	11	28	2
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Giới thiệu chung

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới nhiệm vụ được giao.
- Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm

- Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để triển khai nhiệm vụ được giao
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Mục tiêu môn học

2.2. Các nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế

2.3. Lựa chọn nhiệm vụ và các vấn đề cần lưu ý

Bài 2: Thực hành thiết kế kỹ thuật

Thời gian: 41 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới nhiệm vụ được giao
- Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới nhiệm vụ được giao
- Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm
- Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật được giao.
- Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để triển khai nhiệm vụ được giao
- Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao
- Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao
 - Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Lập kế hoạch, tiến độ thực hiện (PDCA)

2.2. Thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật

2.3. Thuyết trình, báo cáo kết quả

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	20 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập (Thực hành vi xử lý, vi điều khiển)	1	60	- Bàn ghế	10 Bộ	Các mô đun thực hành, thí nghiệm, theo từng nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- Bàn thực hành	10 Chiếu	
				- Ghế kèm bàn	10 Chiếu	

2. Trang thiết bị máy móc:

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	11
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	11
3	Bộ dụng cụ thí nghiệm đa năng	Bộ	11
4	KIT Arduino mega 2560	Bộ	11

5	Thiết bị theo nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể	Bộ	11
---	--	----	----

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

- Danh mục nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- (1) Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới nhiệm vụ được giao
- (2) Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới nhiệm vụ được giao
- (3) Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm

- Kỹ năng:

- (1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- (2) Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật được giao.
- (3) Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để triển khai nhiệm vụ được giao
- (4) Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao
- (5) Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

3. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Thực hiện đầy đủ các bài báo cáo.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Kiểm tra định kỳ: 2 bài.

+ Đánh giá cuối mô-đun: Báo cáo kết thúc mô-đun.

- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô-đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.

+ Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.

- Đối với người học:
- + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
- + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
- + Hoàn thành các bài tập theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu cần tham khảo:

Phương pháp thiết kế kỹ thuật – Nguyễn Thanh Nam – NXB Đại học quốc gia TP HCM
Các tài liệu liên quan tới từng nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành thiết kế kỹ thuật 2 (PBL)

Mã mô đun: TCKS14020031

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau môn học Thực hành thiết kế kỹ thuật 1
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- (1) Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới sản phẩm
- (2) Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới sản phẩm
- (3) Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm

- Kỹ năng:

- (1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- (2) Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.
- (3) Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để chế tạo một sản phẩm dựa trên ý tưởng của bản thân, của nhóm.
- (4) Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao đảm bảo tiến độ, chất lượng.
- (5) Có khả năng tính toán các vấn đề về giá, ảnh hưởng của sản phẩm tới môi trường, xã hội.
- (7) Có khả năng xử lý được các vấn đề phát sinh, linh hoạt trong quá trình thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.
- (8) Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Lựa chọn nhiệm vụ thiết kế 1. Mục tiêu môn học 2. Nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế	8	4	4	
2	Bài 2: Thực hành thiết kế kỹ thuật 1. Ý tưởng, giải pháp 2. Lập kế hoạch, tiến độ thực hiện 3. Thực hiện nhiệm vụ thiết kế 4. Báo cáo kết quả	37	11	24	2
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Lựa chọn nhiệm vụ thiết kế

Thời gian 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới sản phẩm
- Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới sản phẩm
- Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Mục tiêu môn học

2.2. Nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế

Bài 2: Thực hành thiết kế kỹ thuật

Thời gian 37 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới sản phẩm
- Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới sản phẩm
- Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm
- Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.
- Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để chế tạo một sản phẩm dựa trên ý tưởng của bản thân, của nhóm.
- Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao đảm bảo tiến độ, chất lượng.
- Có khả năng tính toán các vấn đề về giá, ảnh hưởng của sản phẩm tới môi trường, xã hội.
- Có khả năng xử lý được các vấn đề phát sinh, linh hoạt trong quá trình thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.
- Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao
 - Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Nội dung bài:

2.1. Ý tưởng, giải pháp

2.2. Lập kế hoạch, tiến độ thực hiện

2.3. Thực hiện nhiệm vụ thiết kế

2.4. Báo cáo kết quả

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	20 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập (Thực	1	60	- Bàn ghế	10 Bộ	Các mô đun thực hành, thí nghiệm, theo
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- Bàn thực hành	10 Chiếu	

	hành vi xử lý, vi điều khiển)			- Ghế kèm bàn	10 Chiếc	từng nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật
--	-------------------------------	--	--	---------------	----------	---------------------------------

2. Trang thiết bị máy móc:

<i>STT</i>	<i>Tên thiết bị đào tạo</i>	<i>Đơn vị</i>	<i>Số lượng</i>
1	Máy vi tính	Bộ	11
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	11
3	Bộ dụng cụ thí nghiệm đa năng	Bộ	11
4	KIT Arduino mega 2560	Bộ	11
5	Thiết bị theo nhiệm vụ kỹ thuật cụ thể	Bộ	11

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

- Danh mục nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- (1) Hiểu các kiến thức chuyên ngành liên quan tới sản phẩm
- (2) Hiểu rõ quy trình thiết kế kỹ thuật liên quan tới sản phẩm
- (3) Hiểu rõ vai trò, trách nhiệm khi trở thành thành viên của một nhóm

- Kỹ năng:

- (1) Có khả năng sử dụng được một số công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập
- (2) Có khả năng sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị liên quan trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.
- (3) Có khả năng đề xuất các ý tưởng, giải pháp để chế tạo một sản phẩm dựa trên ý tưởng của bản thân, của nhóm.
- (4) Có khả năng xây dựng kế hoạch, triển khai nhiệm vụ được giao đảm bảo tiến độ, chất lượng.
- (5) Có khả năng tính toán các vấn đề về giá, ảnh hưởng của sản phẩm tới môi trường, xã hội.
- (7) Có khả năng xử lý được các vấn đề phát sinh, linh hoạt trong quá trình thực hiện nhiệm vụ kỹ thuật.
- (8) Có khả năng thuyết trình báo cáo các vấn đề liên quan tới nhiệm vụ được giao

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

4. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10;

- Thực hiện đầy đủ các bài báo cáo.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

- + Kiểm tra định kỳ: 1 bài.
- + Đánh giá cuối mô đun: Báo cáo kết thúc mô đun.
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
 - + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
 - Đối với người học:
 - + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
 - + Hoàn thành các bài tập theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.
- ### **3. Những trọng tâm cần chú ý:**
- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
 - + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích:

Phương pháp thiết kế kỹ thuật – Nguyễn Thanh Nam – NXB Đại học quốc gia TP HCM
Các tài liệu liên quan tới từng nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: LINH KIỆN ĐIỆN TỬ 1

Mã mô đun: TCKS14010031

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học đầu tiên các môn cơ sở ngành.
- Tính chất: Là mô đun kết hợp lý thuyết với thực hành, là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các khái niệm về lý thuyết vùng năng lượng, tính chất điện của vật liệu điện tử, ứng dụng của các vật liệu điện tử trong thực tế.
 - + Mô tả được công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo, các tham số kỹ thuật đặc trưng, cách ghi đọc tham số của các linh kiện điện tử thụ động.
- Kỹ năng :
 - + Nhận biết được các linh kiện điện tử thụ động
 - + Tính toán và đọc được các tham số kỹ thuật đặc trưng của các linh kiện điện tử thụ động.
 - + Sử dụng thiết bị đo lường điện tử để đo kiểm tra chất lượng của các linh kiện điện tử thụ động.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, khả năng làm việc nhóm, tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Cơ sở lý thuyết của vật liệu linh kiện 1. Khái niệm về lý thuyết vùng năng lượng 2. Vật liệu linh kiện điện tử	6	4	2	
2	Bài 2. Điện trở 1. Công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo 2. Các tham số kỹ thuật 3. Cách ghi đọc tham số của điện trở 4. Phân loại điện trở 5. Cách đo điện trở 6. Cách ghép điện trở 7. Ứng dụng của điện trở	12	3	9	

3	Bài 3. Tụ điện 1. Công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo 2. Các tham số kỹ thuật 3. Cách ghi đọc tham số của tụ điện 4. Phân loại tụ điện 5. Cách đo tụ điện 6. Cách mắc tụ điện 7. Các ứng dụng của tụ điện	12	3	8	1
4	Bài 4. Cuộn cảm và biến áp 1. Cuộn cảm 2. Biến áp	10	2	8	
5	Bài 5. Thạch anh và Rơ le 1. Thạch anh 2. Rơ le	5	3	1	1
	Cộng	45	15	28	2

1. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Cơ sở lý thuyết của vật liệu linh kiện Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được bản chất của nguyên tử, các mức năng lượng của nguyên tử, sự phân bố năng lượng của điện tử, các phương pháp cung cấp năng lượng cho nguyên tử.
- Trình bày được khái niệm cơ bản của các loại vật liệu vô tuyến điện
- Nhận biết được các loại vật liệu vô tuyến điện và ứng dụng của các loại vật liệu vô tuyến điện.
- Nghiêm túc, chủ động tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung của bài:

2.1. Khái niệm về lý thuyết vùng năng lượng

2.1.1. Cấu tạo của nguyên tử

2.1.2. Các mức năng lượng của nguyên tử

2.1.3. Các phương pháp cung cấp năng lượng cho nguyên tử

2.1.4. Lý thuyết dải năng lượng trong chất rắn

2.1.5. Sự phân bố năng lượng của điện tử- Hàm Fermi

2.2. Vật liệu linh kiện điện tử

2.2.1. Vật liệu dẫn điện

2.2.2. Vật liệu cách điện

2.2.3. Vật liệu từ

2.2.4. Vật liệu bán dẫn

Bài 2. Điện trở

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, cấu tạo, ký hiệu, cách ghi đọc tham số, cách ghép nối, cách đo điện trở
- Nhận biết được điện trở và đọc được các tham số ghi trên thân của điện trở
- Đo, kiểm tra được chất lượng của điện trở

- Kiểm tra và thay thế được điện trở trong các mạch điện.
- Nghiêm túc, chủ động tham gia bài học, tư duy sáng tạo để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

2. Nội dung của bài:

- 2.1 Công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo
- 2.2 Các tham số kỹ thuật
- 2.3 Cách ghi đọc trị số của điện trở
 - 2.3.1. Cách ghi trực tiếp
 - 2.3.2. Cách ghi theo quy ước
- 2.4 Các loại điện trở
 - 2.4.1. Điện trở công suất
 - 2.4.2. Điện trở vòng màu
 - 2.4.3. Biến trở
 - 2.4.4. Quang trở
 - 2.4.5. Điện trở dán
- 2.5 Cách đo điện trở
 - 2.5.1. Đo trị số của điện trở
 - 2.5.2. Đo điện áp
 - 2.5.3. Đo dòng điện
- 2.6 Cách ghép điện trở
 - 2.6.1. Ghép nối tiếp
 - 2.6.2. Ghép song song
 - 2.6.3. Ghép hỗn hợp
- 2.7 Ứng dụng của điện trở

Bài 3. Tụ điện

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, cấu tạo, ký hiệu, cách ghi đọc tham số, cách ghép nối, cách đo tụ điện
- Nhận biết được tụ điện và đọc được các tham số ghi trên thân của tụ điện
- Đo, kiểm tra được chất lượng của tụ điện
- Kiểm tra và thay thế được tụ điện trong các mạch điện.
- Nghiêm túc, chủ động tham gia bài học, tư duy sáng tạo để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo
- 2.2. Các tham số kỹ thuật
- 2.3. Cách ghi đọc tham số của tụ điện
- 2.4. Các loại tụ điện
 - 2.4.1. Tụ phân cực
 - 2.4.2. Tụ không phân cực
 - 2.4.3. Tụ dán
- 2.5. Cách đo tụ điện
- 2.6. Cách mắc tụ điện
- 2.7. Các ứng dụng của tụ điện

Bài 4. Cuộn cảm và biến áp

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, cấu tạo, ký hiệu, cách ghi đọc tham số, cách ghép nối, cách đo cuộn cảm và biến áp

- Nhận biết được cuộn cảm, biến áp và đọc được các tham số ghi trên thân của cuộn cảm, biến áp.
- Đo, kiểm tra được chất lượng của cuộn cảm, biến áp
- Kiểm tra và thay thế được cuộn cảm, biến áp trong các mạch điện.
- Nghiêm túc, chủ động tham gia bài học, tư duy sáng tạo để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

2. Nội dung của bài:

2.1. Cuộn cảm

2.1.1. Công dụng, cấu tạo, ký hiệu, đơn vị đo

2.1.2. Các tham số kỹ thuật

2.1.3. Cách ghi đọc tham số của cuộn cảm

2.1.4. Phân loại cuộn cảm

2.1.5. Ứng dụng của cuộn cảm

2.2. Biến áp

2.2.1. Công dụng, cấu tạo, ký hiệu

2.2.2. Các tham số kỹ thuật

2.2.3. Phân loại biến áp và ứng dụng

Bài 5. Thạch anh và rơ le

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ký hiệu, tính chất và ứng dụng của Thạch anh
- Trình bày được ký hiệu, cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của Rơ le
- Nhận biết được Thạch anh, Rơ le
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Thạch anh, Rơ le
- Kiểm tra và thay thế được Thạch anh, Rơ le trong các mạch điện.
- Nghiêm túc, chủ động tham gia bài học, tư duy sáng tạo để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

2. Nội dung của bài:

2.1. Thạch anh

2.1.1. Ký hiệu, hình dạng của thạch anh

2.1.2. Tính chất áp điện của thạch anh

2.1.3. Ứng dụng của thạch anh

2.2. Rơ le

2.2.1. Cấu tạo và ký hiệu của Rơ le

2.2.2. Nguyên lý hoạt động của Rơ le

2.2.3. Ứng dụng của Rơ le

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	

2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	
	Các mô đun thực hành, thực tập			- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	1
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3	Loa máy tính	Bộ	1
4	Bảng	Chiếc	1
5	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng linh kiện điện tử, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khổ rộng.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

+ Các linh kiện thụ động: R, C, L, biến áp, Thạch anh, Rơ le

+ Các vi mạch (Chansis)

+ Các linh kiện điện tử tốt và xấu.

+ Các mô đun thực hành

+ Dây dẫn điện các loại

4. Các điều kiện khác

- Tài liệu phát tay, tra cứu mạng Internet về Linh kiện điện tử và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

- Kiến thức:

+ Trình bày được ứng dụng của các loại vật liệu điện, điện tử

+ Mô tả được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử.

- Kỹ năng :

+ Nhận biết được các linh kiện điện tử.

+ Biết kiểm tra chất lượng các linh kiện điện tử

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm.

+ Dự lớp đầy đủ theo quy định

+ Rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng mô-đun:

Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ sơ cấp nghề, trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp, điện tử dân dụng

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô-đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
 - + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
- Đối với người học:
 - + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
 - + Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các loại vật liệu điện tử và ứng dụng
- Điện trở
- Tụ điện
- Cuộn cảm, biến áp
- Thạch anh, rơ le
- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu tham khảo:

- + Phạm Thanh Huyền(2009), Linh kiện điện tử căn bản, NXB Thông tin và Truyền thông

- + Đỗ Xuân Thụ (2008), Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo dục
 - + Phạm Đình Bảo (2004), Điện tử căn bản, NXB khoa học và kỹ thuật
 - + Vụ giáo dục chuyên nghiệp (2009), Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng, NXB Giáo dục Việt Nam
 - + www.datasheet.com
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Linh kiện điện tử 2

Mã mô đun: TCKS14010041

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ (*Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ*)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau khi học xong mô đun linh kiện điện tử 1.
- Tính chất: Là mô đun cơ sở ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức
 - + Trình bày được đặc tính dẫn điện của chất bán dẫn tinh khiết và chất bán dẫn tạp chất.
 - + Mô tả được đặc điểm cấu tạo, ký hiệu, tính chất dẫn điện của các linh kiện điện tử tích cực
 - + Giải thích được hoạt động của các linh kiện bán dẫn bằng giản đồ năng lượng.
- Kỹ năng :
 - + Nhận biết được các linh kiện điện tử tích cực
 - + Tính toán được mối quan hệ điện áp, dòng điện trên các cực của linh kiện điện tử tích cực.
 - + Sử dụng thiết bị đo lường điện tử để đo xác định cực tính và đo kiểm tra chất lượng của các linh kiện điện tử tích cực
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, khả năng làm việc nhóm, khả năng hướng dẫn người học ở trình độ thấp hơn, có tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Tổng quan về chất bán dẫn 1. Khái niệm về chất bán dẫn 2. Sự hình thành chuyển tiếp P-N và tính chất của nó 3. Chuyển tiếp P-N phân cực thuận 4. Chuyển tiếp P-N phân cực ngược	2	2		
2	Bài 2. Diode 1. Cấu tạo và ký hiệu 2. Nguyên tắc làm việc và đặc tuyến Vol-Ampe 3. Các tham số của Diode 4. Các loại Diode 5. Đo kiểm tra chất lượng Diode 6. Mạch ứng dụng của Diode.	8	2	6	
3	Bài 3. Transistor lưỡng cực BJT	10	3	6	1

	1. Cấu tạo và ký hiệu 2. Nguyên tắc làm việc và đặc tuyến của Transistor 3. Các tham số cơ bản của Transistor 4. Thực hành nhận dạng và đo kiểm tra chất lượng của Transistor				
4	Bài 4. Transistor UJT 1. Cấu tạo, Ký hiệu 2. Nguyên lý làm việc 3. Ứng dụng 4. Đo kiểm tra chất lượng	4	1	3	
5	Bài 5. Transistor trường FET 1. Transistor trường JFET 2. Transistor trường MOSFET	8	2	6	
6	Bài 6. Linh kiện bán dẫn nhiều lớp 1. Thyristor(SCR) 2. Diac 3. Triac	7	3	4	
7	Bài 7. Linh kiện quang điện tử 1. Điện trở quang 2. Diode quang 3. Transistor quang 4. Các bộ ghép quang 5. Các ứng dụng của OPTO-COUPERS	6	2	3	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Tổng quan về chất bán dẫn

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm chất bán dẫn, sự hình thành chuyển tiếp PN trong chất bán dẫn.
- Trình bày được đặc tính dẫn điện của chất bán dẫn tinh khiết và chất bán dẫn tạp chất.
- Phân biệt được chất bán dẫn tinh khiết, chất bán dẫn tạp chất
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm về chất bán dẫn

2.2. Sự hình thành chuyển tiếp P-N và tính chất của nó

2.3. Chuyển tiếp P-N phân cực thuận

2.4. Chuyển tiếp P-N phân cực ngược

Bài 2. Diode

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc và các tham số cơ bản của Diode.
- Nhận biết được các loại Diode
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Diode
- Tính toán được các tham số của Diode trong các mạch ứng dụng
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu tạo và ký hiệu
- 2.2. Nguyên tắc làm việc và đặc tuyến Vol-Ampe
- 2.3. Các tham số của Diode
- 2.4. Các loại Diode
- 2.5. Đo kiểm tra chất lượng Diode
- 2.6. Mạch ứng dụng của Diode.

Bài 3. Transistor lưỡng cực

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc và các tham số cơ bản của Transistor lưỡng cực.
- Nhận biết được các loại Transistor lưỡng cực
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Transistor lưỡng cực
- Tính toán được các tham số của Transistor trong các mạch ứng dụng
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu tạo, ký hiệu, phân loại
- 2.2. Nguyên tắc làm việc và đặc tuyến của Transistor
- 2.3. Các tham số cơ bản của Transistor
- 2.4. Thực hành nhận dạng và đo kiểm tra chất lượng của Transistor

Bài 4. Transistor ujt

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc và ứng dụng của Transistor UJT.
- Nhận biết được Transistor UJT
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Transistor UJT
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu tạo, Ký hiệu
- 2.2. Nguyên lý làm việc
- 2.3. Ứng dụng
- 2.4. Đo kiểm tra chất lượng

Bài 5. Transistor trường fet

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc của Transistor trường JFET, MOSFET
- Nhận biết được các Transistor trường JFET, MOSFET
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Transistor trường JFET, MOSFET
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Transistor trường JFET
 - 2.1.1. Cấu tạo, ký hiệu, phân loại
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động và đặc tuyến Vol-Ampe
 - 2.1.3. Các tham số cơ bản
 - 2.1.4. Đo xác định cực tính và đo kiểm tra chất lượng
- 2.2. Transistor trường MOSFET
 - 2.2.1. Cấu tạo, ký hiệu, phân loại
 - 2.2.2. Nguyên lý hoạt động và đặc tuyến Vol-Ampe
 - 2.2.3. Các tham số cơ bản

2.2.4. Đo xác định cực tính và đo kiểm tra chất lượng

Bài 6. Linh kiện bán dẫn nhiều lớp

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc của các linh kiện bán dẫn nhiều lớp: Thyristor, Diac, Triac
- Nhận biết được các linh kiện bán dẫn nhiều lớp Thyristor, Diac, Triac
- Đo, kiểm tra được chất lượng của Thyristor, Diac, Triac
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

2.3. Thyristor(SCR)

2.3.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.3.2. Nguyên lý làm việc

2.3.3. Đo kiểm tra chất lượng

2.3.4. Ứng dụng

2.4. Diac

2.4.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.4.2. Nguyên lý làm việc

2.4.3. Đo kiểm tra chất lượng

2.4.4. Ứng dụng

2.5. Triac

2.5.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.5.2. Nguyên lý làm việc

2.5.3. Đo kiểm tra chất lượng

2.5.4. Ứng dụng

Bài 7. Linh kiện quang điện tử

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc của các linh kiện quang điện tử
- Nhận biết được các linh kiện quang điện tử
- Đo, kiểm tra được chất lượng của quang điện tử
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học.

2. Nội dung bài:

2.1. Điện trở quang

2.1.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.1.2. Đặc tính của điện trở quang

2.1.3. Ứng dụng

2.2. Diode quang

2.2.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.2.2. Nguyên lý làm việc

2.2.3. Mạch điện ứng dụng

2.3. Transistor quang

2.3.1. Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng

2.3.2. Mạch ứng dụng

2.4. Các bộ ghép quang

2.4.1. Bộ ghép quang Transistor(OPTO – Transistor)

2.4.2. Bộ ghép quang với Thyristor quang(OPTO-Thyristor)

2.4.3. Bộ ghép quang với Triac quang(OPTO- Triac)

2.5. Các ứng dụng của OPTO-COUPLEERS

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	
	Các mô đun thực hành, thực tập			- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	1
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3	Loa máy tính	Bộ	1
4	Bảng	Chiếc	1
5	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng linh kiện điện tử, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khổ rộng.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Các linh kiện thụ động: R, C, L, biến áp, Thạch anh, Rơ le
 - + Các vi mạch (Chansis)
 - + Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
 - + Các mô đun thực hành
 - + Dây dẫn điện các loại

4. Các điều kiện khác

- Tài liệu phát tay, tra cứu mạng Internet về Linh kiện điện tử và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

- Kiến thức:
 - + Trình bày được ứng dụng của các loại vật liệu điện, điện tử
 - + Mô tả được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử.
- Kỹ năng :
 - + Nhận biết được các linh kiện điện tử.
 - + Biết kiểm tra chất lượng các linh kiện điện tử
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

6. Phạm vi áp dụng mô-đun:

Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ sơ cấp nghề, trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp, điện tử dân dụng

7. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô-đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
 - + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
- Đối với người học:
 - + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
 - + Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

8. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các loại vật liệu điện tử và ứng dụng
- Điện trở
- Tụ điện
- Cuộn cảm, biến áp
- Thạch anh, rơ le
- Linh kiện bán dẫn: Diode, Transistor BJT, UBT, MOSFET, IGBT, Triac, Điac....
- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

9. Tài liệu tham khảo:

- + Phạm Thanh Huyền(2009), Linh kiện điện tử căn bản, NXB Thông tin và Truyền thông
- + Đỗ Xuân Thụ (2008), Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo dục
- + Phạm Đình Bảo (2004), Điện tử căn bản, NXB khoa học và kỹ thuật
- + Vụ giáo dục chuyên nghiệp (2009), Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng, NXB Giáo dục Việt Nam
- + www.datasheet.com

10. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Đo lường điện tử

Mã mô đun: TCKS14010051

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí:

+ Mô đun Đo lường điện tử là mô đun chuyên môn ngành nghề bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp trình độ Trung cấp dành cho chương trình đào tạo Kosen 9+5 tại trường Cao đẳng Công nghiệp và Thương mại.

+ Môn học được bố trí vào học kỳ 1 năm thứ 2, trước khi học các môn chuyên môn và có thể học song song với môn cơ bản khác như linh kiện điện tử, điện cơ bản, máy điện, điện kỹ thuật.....

- Tính chất: Mô đun Đo lường điện tử là mô đun kỹ thuật cơ sở đóng vai trò quan trọng trong các môn đào tạo nghề áp dụng trong việc đo lường các thiết bị điện khi cần có những thông số, số liệu để sửa chữa. Mô đun này đòi hỏi người học phải có khả năng tư duy, kiên trì nắm vững được kiến thức đã được học trong các môn học cơ sở để ứng dụng.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được khái niệm sai số trong đo lường, các loại sai số và biện pháp phòng tránh.

+ Trình bày được các loại cơ cấu đo dùng trong kỹ thuật điện, điện tử.

+ Trình bày được cơ cấu và cách sử dụng các loại máy đo thông dụng trong kỹ thuật: VOM, DVOM, máy hiện sóng.

+ Trình bày được cơ cấu và cách sử dụng các loại máy phát: Âm tần, cao tần...

- Kỹ năng:

+ Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện.

+ Đo kiểm tra được các thông số của các linh kiện điện tử cơ bản

+ Sử dụng được các loại máy phát tín hiệu chuẩn

+ Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng cho máy đo

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Chủ động, tư duy và sáng tạo trong học tập.

+ Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Đơn vị kích thước và các tiêu chuẩn 1. Các đơn vị cơ hệ SI 2. Các đơn vị điện hệ SI	4	4	0	0
2	Bài 2: Đo lường và sai số trong đo lường.	5	5	0	0

	1. Đo lường 2. Sai số trong đo lường 3. Thị sai.				
3	Bài 3: Thiết bị cơ điện 1. Thiết bị đo kiểu nam châm vĩnh cửu với cuộn dây quay. 2. Ampe đo điện một chiều. 3. Votl kế một chiều. 4. VOM/DOM vạn năng.	15	6	8	1
4	Bài 4: Đo độ tự cảm và điện dung. 1. Lý thuyết cầu xoay chiều. 2. Cầu điện dung. 3. Cầu điện cảm.	6	3	3	0
5	Bài 5: Đo điện trở. 1. Phương pháp đo. 2. Đo điện trở bằng Votl kế. 3. Đo điện trở bằng Ampe kế 4. Cầu Wheatstone.	6	3	3	0
6	Bài 6: Máy phát tín hiệu. 1. Máy phát tín hiệu tần số thấp. 2. Các máy phát hàm.	9	3	6	0
7	Bài 7: Máy hiện sóng 1. Khái quát chung. 2. Đo lường AC. 3. Đo thời gian và tần số.	15	6	8	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Đơn vị kích thước và các tiêu chuẩn

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được các đơn vị cơ bản của hệ thống cơ và hệ thống điện thông dụng quốc tế (SI)

- Rèn luyện tính tư duy, cẩn thận và chính xác

2. Nội dung bài:

2.1. Các đơn vị cơ hệ SI

2.1.1. Các đơn vị cơ bản

2.1.2. Đơn vị lực (N)

2.1.3. Đơn vị công (J)

2.1.4. Đơn vị năng lượng

2.1.5. Đơn vị công suất (W)

2.2. Các đơn vị điện hệ SI

2.2.1. Các đơn vị của dòng điện và điện tích

2.2.2. Sức điện động, hiệu điện thế và điện áp

2.2.3. Điện trở và điện dẫn

2.2.4. Từ thông và cường độ từ thông

2.2.5. Độ tự cảm

2.2.6. Điện dung

Bài 2. Đo lường và sai số trong đo lường

Thời gian 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các sai số trong kỹ thuật đo lường, nguyên nhân và biện pháp phòng tránh giảm sai số trong đo lường.
- Có ý thức trách nhiệm và bảo quản thiết bị dụng cụ

2. Nội dung bài:

2.1. Đo lường

2.1.1. Độ chính xác và mức chính xác

2.1.2. Các tiêu chuẩn

2.1.3. Kỹ thuật đo

2.1.4. Dịch số liệu

2.2. Sai số trong đo lường

2.2.1. Sai số chủ quan

2.2.2. Sai số hệ thống

2.2.3. Sai số ngẫu nhiên

2.3. Trị sai

Bài 3. Thiết bị cơ điện

Thời gian 15 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các thiết bị đo lường dùng kim và chỉ thị số thông dụng trong kỹ thuật điện, điện tử
- Có ý thức trách nhiệm và bảo quản thiết bị dụng cụ

2. Nội dung bài:

2.1. Thiết bị đo kiểu nam châm vĩnh cửu với cuộn dây quay

2.1.1. Phân loại

2.1.2. Cấu tạo

2.1.3. Nguyên lý hoạt động

2.2. Ampe đo điện một chiều (DC: direct current)

2.2.1. Nguyên lý cấu tạo

2.2.2. Cách mắc mạch đo

2.2.3. Phương pháp mở rộng thang đo

2.3. Volt kế một chiều

2.3.1. Nguyên lý cấu tạo

2.3.2. Cách mắc mạch đo

2.3.3. Phương pháp mở rộng thang đo

2.4. VOM/DVOM vạn năng

2.4.1. VOM

2.4.2. DVOM

Bài 4. Đo độ tự cảm và điện dung

Thời gian 6 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được cấu trúc, nguyên lý, phương pháp đo độ tự cảm, điện dung của linh kiện dùng cầu xoay chiều.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong công việc

2. Nội dung bài:

2.1. Lý thuyết cầu xoay chiều

2.2. Cầu điện dung

- 2.2.1. Cầu đo tụ điện có tổn hao nhỏ
- 2.2.2. Cầu đo tụ điện có tổn hao lớn
- 2.3. Cầu điện cảm

Bài 5. Đo điện trở

Thời gian 6 giờ

- 1. Mục tiêu của bài
 - Trình bày được các phương pháp đo điện trở
 - Đo, xác định được giá trị của điện trở theo các phương pháp
 - Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và an toàn
- 2. Nội dung bài:
 - 2.1. Phương pháp đo
 - 2.1.1. Giới thiệu phương pháp đo
 - 2.1.2. Đo điện trở bằng phương pháp đo gián tiếp
 - 2.1.3. Đo điện trở bằng phương pháp đo trực tiếp
 - 2.1.4. Đo điện trở bằng phương pháp so sánh
 - 2.2. Votl kế
 - 2.2.1. Cách mắc mạch đo
 - 2.2.2. Đọc giá trị
 - 2.3. Ampe kế
 - 2.3.1. Cách mắc mạch đo
 - 2.3.2. Đọc giá trị
 - 2.4. Cầu Wheatstone
 - 2.4.1. Cầu Wheastone cân bằng
 - 2.4.2. Cầu Wheastone không cân bằng

Bài 6. Máy phát tín hiệu

Thời gian 9 giờ

- 1. Mục tiêu của bài
 - Trình bày được cấu trúc, hoạt động, sử dụng các máy phát tín hiệu phục vụ cho đo lường.
 - Có tinh thần trách nhiệm trong việc bảo quản thiết bị học tập
- 2. Nội dung bài:
 - 2.1. Máy phát tín hiệu tần số thấp
 - 2.1.1. Khái niệm
 - 2.1.2. Phân loại
 - 2.1.3. Sơ đồ khối
 - 2.2. Máy phát hàm
 - 2.2.1. Sơ đồ khối
 - 2.2.2. Nguyên lý

Bài 7. Máy hiện sóng

Thời gian 15 giờ

- 1. Mục tiêu của bài
 - Trình bày được các phương pháp sử dụng máy hiện sóng để đọc, đo các thông số kỹ thuật của mạch điện.
 - Hiệu chỉnh được máy theo điều kiện xung chuẩn. Đo được điện áp một chiều và điện áp xoay chiều. Đo được biên độ, thời gian, góc pha của tín hiệu và các thông số khác.
 - Rèn luyện tính cẩn thận, tư duy và an toàn vệ sinh công nghiệp
- 2. Nội dung bài:
 - 2.1. Khái niệm

- 2.1.1. Cấu tạo
- 2.1.2. Nguyên lý hoạt động
- 2.1.3. Các chức năng điều khiển trên mặt máy hiện sóng
- 2.1.4. Ứng dụng
- 2.1.5. Sử dụng máy hiện sóng
- 2.1.6. Các phép đo với máy hiện sóng
- 2.1.7. Các điểm lưu ý khi sử dụng máy hiện sóng
- 2.2. Đo lường AC
 - 2.2.1. Đọc giá trị đỉnh và biên độ
 - 2.2.2. Quan sát và đánh giá dạng sóng
- 2.3. Đo thời gian và tần số
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Cách tính đo thời gian và tần số

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	18 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	18 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị máy móc:

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	9
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	9

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

- Học liệu: Bài giảng đo lường điện tử, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ

cấu tạo cơ cấu đo khổ rộng.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử

- Nguyên vật liệu:

- + Các linh kiện thụ động: R, C...

- + Các loại linh kiện bán dẫn: D, T, Ti, IC

- + Các vi mạch (Chansis)

- + Các linh kiện điện tử tốt và xấu.

- + Các mô đun thực hành

- + Dây dẫn điện các loại

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay, mạng Internet về đo lường điện tử và các tài liệu liên quan khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá qua kiểm tra thực hành theo các nội dung sau:

- + Những khái niệm cơ bản về kỹ thuật đo: Phép đo, đại lượng đo, chuẩn và đơn vị đo.

- + Phương pháp và kỹ thuật đo: phương pháp tương tự, phương pháp số

- + Nguyên lý cấu tạo, tính năng của VOM, DMM, Oscilloscope

- + Nguyên lý cấu tạo, tính năng các máy phát tín hiệu: máy tạo hàm trong thực nghiệm.

- Kỹ năng:

- + Kỹ năng sử dụng VOM, DMM để thực hiện các phép đo:

- + Đo nguội: dùng phép thử liên mạch để kiểm tra các thiết bị điện, điện tử.

- + Dùng phép đo điện trở để kiểm tra và xác định chân cực và chất lượng các linh kiện điện tử, bán dẫn.

- + Đo nóng: dùng phép đo điện áp để kiểm tra chế độ phân cực của mạch điện tử, đo nguồn nuôi cho mạch hoặc cho thiết bị điện, điện tử.

- + Kỹ năng sử dụng Oscilloscope tương tự và Oscilloscope số kết hợp bộ nguồn xung hoặc máy phát hàm để đo các tham số tín hiệu điện hoặc đáp ứng của mạch.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Tham gia nghiêm túc và đầy đủ các buổi học.

- + Trong khi làm bài kiểm tra, thực hành, lấy số liệu thực nghiệm.

- + Tính tập thể và tinh thần hỗ trợ, tương ái trong làm việc nhóm khi được giao đề tài xêmina, thảo luận nhóm. Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài trên lớp.

2. Phương pháp đánh giá:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

- Đánh giá trong quá trình học:

- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

- + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.

- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun

- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm

việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp theo chương trình Kosen 9+5 tại khoa Điện tử trường Cao đẳng công nghiệp và thương mại.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Sử dụng phương pháp tích hợp, lấy người học làm trung tâm

- Đối với người học:

+ Chủ động thảo luận và làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giáo viên

+ Đọc và tìm hiểu tài liệu ở nhà theo yêu cầu của giáo viên

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Máy đo đa dụng VOM, DMM

- Đo điện trở bằng VOM

- Đo dòng điện, điện áp bằng VOM

- Dao động ký tương tự, dao động ký số

- Máy phát tín hiệu chuẩn

- Đo biên độ của tín hiệu

- Đo tần số của tín hiệu

- Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Kỹ Thuật Đo Điện, Nguyễn Ngọc Tân - Ngô Văn Kỳ, Đại Học Bách Khoa Thành Phố Hồ Chí Minh.

[2] Cơ Sở Kỹ Thuật Đo Lường Điện Tử, Vũ Quý Điềm, Nhà Xuất Bản Khoa Học Kỹ Thuật

[3] Giáo Trình Đo Lường Điện Tử, Dư Quang Bình, Đại Học Đà Nẵng

[4] Dụng cụ đo cơ điện, Nguyễn Trọng Quế, NXB KHKT, Hà Nội

[5] Đo lường điện và cảm biến đo lường, Nguyễn Văn Hòa - Bùi Đăng Thanh - Hoàng sỹ Hồng, NXB Giáo Dục, 2005

[6] Kỹ thuật đo lường điện tử, Lưu Thế Vinh, Đại học Đà Lạt

[7] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, Lê Văn Doanh, NXB KH&KT 2001.

[8] Kỹ thuật đo, Nguyễn Ngọc Tân (chủ biên) - - NXB KH&KT 2000.

[9] Giáo trình cảm biến, Phan Quốc Phô (chủ biên) - - NXB KH&KT 2005.

[10] Measurement Systems-Application and Design, Ernest O. Doebelin, 5st edition, McGraw-Hill

[11] <http://www.hieuchuan.vn/2010/10/cac-on-vi-o-luong-co-ban-theo-he-si.html>

[12] <http://lqv77.com/2009/02/15/co-ban-su-dung-dong-ho-vom/>

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN KỸ THUẬT

Mã số mô đun: TCKS14010061

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ).

I. Vị trí, tính chất mô đun:

- Vị trí: Là mô đun cơ sở được bố trí dạy ngay từ đầu khóa học, trước khi học các môn chuyên môn
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở ngành/ nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun: Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.
 - + Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.
 - + Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.
- Kỹ năng:
 - + Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập.
 - + Phân tích được sơ đồ mạch đơn giản, biến đổi được mạch phức tạp thành các mạch điện đơn giản
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện được tính nghiêm túc, tỉ mỉ, và có tinh thần trách nhiệm trong công việc

III. Nội dung của mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Điện trường	6	2	4	
	1. Khái niệm về điện trường		0.5		
	2. Điện thế - hiệu điện thế		0.5	3	
	3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi		1	1	
2	Bài 2: Mạch điện một chiều	12	4	7	1
	1. Khái niệm về mạch điện một chiều.		0.5		
	2. Mô hình mạch điện.		0.5	1	
	3. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều.		1	3	
	4. Các phương pháp giải mạch điện một chiều.		2	3	1

3	Bài 3: Từ trường và cảm ứng điện từ	12	4	8	
	1. Đại cương về từ trường.		0.5		
	2. Từ trường của dòng điện.		0.5	1	
	3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường.		0.5	1	
	4. Lực từ.		0.5	2	
	5. Hiện tượng cảm ứng điện từ		1	2	
	6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm		1	2	
4	Bài 4: Dòng điện xoay chiều hình sin	15	5	9	1
	1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều		1		
	2. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh		1	2	
	3. Mạch xoay chiều 3 pha		1	3	
	4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh		1	2	
	5. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp		1	1	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Điện trường

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về điện trường, điện tích, điện thế, hiệu điện thế
- Trình bày được sự ảnh hưởng của điện trường lên vật dẫn và điện môi.
- Rèn luyện tính tư duy, tinh thần trách nhiệm trong công việc

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm về điện trường

2.1.1. Điện tích

2.1.2. Khái niệm về điện trường

2.2. Điện thế - Hiệu điện thế

2.2.1. Công của lực điện trường

2.2.2. Điện thế

2.2.3. Hiệu điện thế

2.3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi

2.3.1. Vật dẫn trong điện trường

2.3.2. Điện môi trong điện trường

Bài 2. Mạch điện một chiều

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được khái niệm về dòng điện một chiều, khái niệm về mạch điện
- 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

- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện.
- Phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, các phương pháp giải bài toán mạch điện một chiều.
- Có khả năng học tập độc lập, chuyên cần trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm về mạch điện một chiều

2.1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều

2.1.2. Chiều qui ước của dòng điện

2.1.3. Cường độ và mật độ dòng điện

2.2. Mô hình mạch điện

2.2.1. Mạch điện

2.2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện

2.3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều

2.3.1. Định luật Ohm

2.3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều

2.3.3. Định luật Joule - Lenz

2.3.4. Định luật Faraday

2.3.5. Hiện tượng nhiệt điện

2.4. Các phương pháp giải mạch một chiều

2.4.1. Phương pháp biến đổi điện trở

2.4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện

2.4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff

Bài 3. Từ trường và cảm ứng điện từ

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Trình bày được khái niệm về từ trường, các đại lượng đặc trưng của từ trường.
- Trình bày được khái niệm về lực từ, các hiện tượng cảm ứng từ, tự cảm và hồ cảm.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài

2.1. Đại cương về từ trường

2.1.1. Tương tác từ

2.1.2. Khái niệm về từ trường

2.1.3. Đường sức từ

2.2. Từ trường của dòng điện

2.2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng

2.2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây

2.3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường

2.3.1. Sức từ động

2.3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm

- 2.3.3. Vật liệu từ
- 2.4. Lực từ
 - 2.4.1. Công thức Amper
 - 2.4.2. Qui tắc bàn tay trái
 - 2.4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song
 - 2.4.4. Ứng dụng
- 2.5. Hiện tượng cảm ứng điện từ
 - 2.5.1. Từ thông
 - 2.5.2. Công của lực điện từ
 - 2.5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ
 - 2.5.4. Sức điện động cảm ứng
- 2.6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm
 - 2.6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm
 - 2.6.2. Sức điện động tự cảm
 - 2.6.3. Hệ số hồ cảm
 - 2.6.4. Sức điện động hồ cảm
 - 2.6.5. Dòng điện Foucault

Bài 4. Dòng điện xoay chiều hình sin

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện xoay chiều như: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng...
- Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều.
- Giải được các bài toán xoay chiều không phân nhánh và phân nhánh, công suất dòng điện xoay chiều và hiện tượng cộng hưởng.
- Giải được các bài toán về mạch điện xoay chiều 3 pha với các cách mắc
- Phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và phương pháp nâng cao hệ số công suất. Tính toán được giá trị bù với hệ số công suất cho trước.
- Nêu được các ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong công nghiệp.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều
 - 2.1.1. Dòng điện xoay chiều
 - 2.1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều
 - 2.1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin
 - 2.1.4. Các đại lượng đặc trưng
 - 2.1.5. Pha và sự lệch pha
- 2.2. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh
 - 2.2.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung

- 2.2.2. Giải mạch xoay chiều RLC
- 2.2.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch điện xoay chiều
- 2.2.4. Cộng hưởng điện áp
- 2.3. Mạch xoay chiều 3 pha
 - 2.3.1. Hệ thống 3 pha cân bằng
 - 2.3.2. Sơ đồ đầu dây trong mạng 3 pha
 - 2.3.3. Công suất mạng 3 pha
 - 2.3.4. Phương pháp giải mạch 3 pha cân bằng
- 2.4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh
 - 2.4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ
 - 2.4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn
 - 2.4.3. Cộng hưởng dòng điện
 - 2.4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất
- 2.5. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp

IV. Điều kiện thực hiện chương trình:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Vật liệu:
 - + Điện trở các loại – biến trở.
 - + Tụ điện các loại - tụ chỉnh.
 - + Cuộn cảm - cuộn chỉnh.
 - + Dây nối.
 - + Nam châm vĩnh cửu
 - + Nam châm điện.
 - + Bo mạch (Project Board) cắm linh kiện
 - + Giáo trình, tài liệu học tập.
- Dụng cụ, Trang thiết bị:
 - + Bảng, phấn bàn, ghế học tập.
 - + Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
 - + Bộ thí nghiệm về điện trường và từ trường.
 - + Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, ohm kế, watt kế, tần số kế, $\cos\phi$ kế, điện kế 1 pha, 3 pha, oscillocope...
 - + Nguồn DC điều chỉnh được.
 - + Nguồn AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các yêu cầu sau:
 - + Bài kiểm tra 1: kiểm tra đầu vào: (15 phút): kiểm tra về kiến thức Toán - Lý phổ thông có liên quan đến Nội dung môn học. Sau đó có bảng nhận xét mặt bằng kiến thức chung của học viên để có phương pháp giảng dạy phù hợp.
 - + Bài kiểm tra 2: kiểm tra viết; 45 phút. Đánh giá kết quả đạt được trong bài mạch điện một chiều.
 - + Bài kiểm tra 3: kiểm tra viết; 60 phút. Đánh giá kết quả tiếp thu về bài từ trường và cảm ứng điện từ.
 - + Bài kiểm tra 4: kiểm tra viết; 60 phút. kiểm tra kết thúc môn học: kiểm tra viết; 60 phút ; tiến hành theo tiến độ chung của năm học hoặc học kỳ.
- Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những yêu cầu sau
 - + Khả năng nhận ra bản chất mạch điện, tính toán các bài tập về dòng điện một chiều và xoay chiều.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm

trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo cơ bản hoặc chuyển đổi nghề.
- Chương trình có thể dùng tập huấn cho công nhân đang trực tiếp lao động trong các xí nghiệp công nghiệp phụ trách công tác về điện, điện tử chưa qua đào tạo nghề chính qui.

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi có các bàn thí nghiệm điện.
- Học sinh có thể chia nhóm để có thể thảo luận nhóm, làm bài tập, và tham gia xây dựng nội dung bài học.

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Cần kết hợp được các kiến thức ở chương trình phổ thông cơ sở, phổ thông trung học vào bài học để học sinh có thể rút ngắn thời gian trình bày, tập trung đi sâu vào những vấn đề được ứng dụng thiết thực trong lĩnh vực điện, điện tử.
- Các ví dụ, bài tập cần cố gắng rút ra từ nghề điện tử để học sinh vừa học vừa có thể làm quen với nghề.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Điện kỹ thuật . Nguyễn Viết Hải - Nhà xuất bản lao động Xã Hội – Hà Nội – Năm 2004.
- [2] Cơ sở kỹ thuật điện. Hoàng Hữu Thận. Nhà xuất bản kỹ thuật Hà Nội – Năm 1980.
- [3] Giáo trình kỹ thuật điện. Vụ trung học chuyên nghiệp và dạy nghề - Nhà xuất bản Giáo Dục – Năm 2005.
- [4] Mạch điện 1 . Phạm Thị Cư (chủ biên) - Nhà Xuất bản Giáo dục - 1996.
- [5] Cơ sở lý thuyết mạch điện . Nguyễn Bình Thành - Đại học Bách khoa Hà Nội - 1980.

[6] Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1976.*

[7] Bài tập Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1980.*

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN CƠ BẢN

Mã số mô đun: TCKS14010071

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ).

I. Vị trí, tính chất của mô đun :

- Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí sau khi học sinh học xong mô đun Điện kỹ thuật.
- Tính chất của mô đun : Là mô đun kỹ thuật cơ sở ngành/ nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được sơ đồ nguyên lý của các mạch đo đại lượng điện
 - + Trình bày được sơ đồ nguyên lý của các mạch chiếu sáng điều khiển ở một số vị trí khác nhau
 - + Trình bày được sơ đồ nguyên lý của các loại quạt thông dụng
 - + Trình bày được sơ đồ nguyên lý mạch điều khiển và bảo vệ động cơ điện KĐB xoay chiều
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp và sửa chữa được mạch đo các đại lượng điện
 - + Lắp ráp và sửa chữa được các mạch chiếu sáng cơ bản
 - + Lắp ráp và sửa chữa được quạt trần chạy tụ loại 2 dây số và 4 dây số.
 - + Tính toán, quấn và sửa chữa được các máy biến áp nguồn và máy biến áp tự ngẫu công suất nhỏ.
 - + Lắp ráp được mạch điều khiển và bảo vệ động cơ điện KĐB xoay chiều
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Chủ động trong luyện tập, có ý thức tích cực trong hoạt động nhóm
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

III. Nội dung mô đun :

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp mạch đo các đại lượng điện	8	4	4	
	1. Lắp mạch đo dòng điện, điện áp.		2	2	
	2. Lắp mạch đo công suất.		1	1	
	3. Lắp mạch đo điện năng		1	1	

2	Bài 2: Lắp các mạch chiếu sáng cơ bản	12	6	5	1
	1. Lắp mạch điện điều khiển đèn ở 1 vị trí		2	1	
	2. Lắp mạch điện điều khiển đèn ở 2 vị trí		1	1	
	3. Lắp mạch điện điều khiển đèn theo thứ tự		1	1	1
	4. Lắp mạch điện điều khiển đèn ở nhiều vị trí		1	1	
	5. Sửa chữa mạch điện chiếu sáng		1	1	
3	Bài 3: Kiểm tra, đấu nối các loại quạt điện	12	6	6	
	1. Cấu tạo dây quấn các loại quạt thông dụng		2		
	2. Kiểm tra, đấu nối quạt trần chạy tự		2	1	
	3. Kiểm tra, đấu nối quạt bàn chạy tự loại có 2 cuộn dây số		1	2	
	4. Kiểm tra, đấu nối quạt bàn chạy tự loại có 4 cuộn dây số		1	3	
4	Bài 4: Quấn máy biến áp 1 pha	12	6	5	1
	1. Tính toán các thông số		1		
	2. Quấn máy biến áp cách ly		2	1	
	3. Quấn máy biến áp tự ngẫu		2	2	
	4. Kiểm tra xác định các hư hỏng trong máy biến áp 1 pha		1	2	1
5	Bài 5: Lắp các mạch điều khiển và bảo vệ động cơ điện KĐB xoay chiều	16	8	7	1
	1. Lắp mạch điện khởi động từ đơn		2	2	
	2. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 3 pha gián tiếp		2	2	
	3. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 3 pha trực tiếp		2	2	
	4. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 1 pha		2	1	1
	Cộng:	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Lắp các mạch đo các đại lượng điện (Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu của bài

- Hiểu được công dụng và các lắp các loại đồng hồ đo: V, A, KW, KWh, BU, BI.
- Vẽ được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp ráp các mạch đo dòng điện, điện áp, công suất, điện năng.
- Chọn đồng hồ đo phù hợp với đại lượng cần đo.
- Lắp được các mạch đo dòng điện, điện áp, công suất, điện năng

- Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

2. Nội dung bài

2.1. Lắp các mạch đo dòng điện, điện áp

2.1.1. Lắp mạch đo dòng điện.

2.1.2. Lắp mạch đo điện áp

2.2. Lắp các mạch đo công suất

2.2.1. Lắp mạch đo công suất tác dụng nguồn điện xoay chiều

2.2.2. Lắp các mạch đo điện năng nguồn điện xoay chiều.

2.2.3. Lắp công tơ kế (KWh) một pha đo trực tiếp điện năng một pha

2.2.4. Lắp công tơ kế 3 pha 3 phần tử đo điện năng mạch 3 pha 4 dây

2.2.5. Lắp mạch đo lường tổng hợp các đại lượng: dòng điện, điện áp, điện năng mạch điện xoay chiều 3 pha 4 dây.

Bài 2. Lắp các mạch chiếu sáng cơ bản (Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt các mạch điện chiếu sáng cơ bản: 1 vị trí, 2 vị trí, nhiều vị trí, điều khiển theo thứ tự
- Chọn vật tư linh kiện thích hợp công việc.
- Lắp, sửa chữa được các mạch điện chiếu sáng cơ bản.
- Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

2. Nội dung bài

2.1. Lắp mạch điện điều khiển 1 đèn 1 vị trí.

2.1.1. Sơ đồ nguyên lý.

2.1.2. Sơ đồ đấu dây

2.1.3. Trình tự lắp mạch điện.

1.2. Lắp mạch điện điều khiển đèn ở 2 vị trí

2.2.1. Sơ đồ nguyên lý.

2.2.2. Sơ đồ đấu dây

2.2.3. Trình tự lắp mạch điện.

1.3. Lắp mạch điện điều khiển đèn theo thứ tự

2.3.1. Sơ đồ nguyên lý.

2.3.2. Sơ đồ đấu dây

2.3.3. Trình tự lắp mạch điện.

1.4. Lắp mạch điện điều khiển đèn ở nhiều vị trí.

2.4.1. Sơ đồ nguyên lý.

2.4.2. Sơ đồ đấu dây

2.4.3. Trình tự lắp mạch điện.

1.5. Sửa chữa mạch điện chiếu sáng

Bài 3. Kiểm tra, đấu nối các loại quạt điện (Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Vẽ được sơ đồ dây quấn của các loại quạt thông dụng.
- Kiểm tra xác định được các đầu dây ra.
- Đấu nối, vận hành được các loại quạt trần, quạt bàn, quạt thông gió thông dụng
- Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

2. Nội dung bài:

2.1. Cấu tạo dây quấn các loại quạt thông dụng.

2.1.1. Cấu tạo động cơ của quạt điện

- 2.1.2. Nguyên lý hoạt động của quạt điện
- 2.2. Kiểm tra, đấu nối quạt trần chạy tự
 - 2.2.1. Sơ đồ nguyên lý và các đầu dây mạch điện quạt trần
 - 2.2.2. Cách kiểm tra, nối dây
- 2.3. Kiểm tra, đấu nối quạt bàn chạy tự loại có 2 cuộn dây số
 - 2.3.1. Sơ đồ nguyên lý và các đầu dây mạch điện quạt bàn chạy tự loại có 2 cuộn dây số
 - 2.3.2. Cách kiểm tra, nối dây
- 2.4. Kiểm tra, đấu nối quạt bàn chạy tự loại có 4 cuộn dây số
 - 2.4.1. Sơ đồ nguyên lý và các đầu dây mạch điện quạt bàn chạy tự loại có 4 cuộn dây số
 - 2.4.2. Cách kiểm tra, nối dây

Bài 4. Quấn máy biến áp 1 pha (Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:
 - Tính toán được các thông số về lõi thép và dây quấn của máy biến áp.
 - Quấn được cuộn dây, lắp ghép, vận hành đo kiểm tra được các cấp điện áp ra;
 - Xác định và khắc phục được các hư hỏng của máy biến áp cách ly và máy biến áp tự ngẫu
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Tính toán các thông số
 - 2.1.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy biến áp
 - 2.1.2. Phương trình cân bằng điện áp trên dây quấn sơ cấp
 - 2.1.3. Phương trình cân bằng điện áp trên dây quấn thứ cấp
 - 2.1.4. Phương trình cân bằng từ
 - 2.2. Quấn máy biến áp cách ly
 - 2.2.1. Sơ đồ nguyên lý máy biến áp cách ly
 - 2.2.2. Chế độ không tải của máy biến áp
 - 2.2.3. Chế độ ngắn mạch của máy biến áp
 - 2.2.4. Chế độ có tải của máy biến áp
 - 2.3. Quấn máy biến áp tự ngẫu
 - 2.3.1. Sơ đồ nguyên lý máy biến áp cách ly
 - 2.3.2. Tính toán các thông số theo điện áp
 - 2.4. Kiểm tra xác định các hư hỏng trong máy biến áp 1 pha

Bài 5. Lắp các mạch điều khiển và bảo vệ động cơ điện kđb xoay chiều (Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:
 - Trình bày được nguyên lý làm việc của các mạch điện: khởi động từ đơn, khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ không đồng bộ một pha và ba pha.
 - Lắp ráp, vận hành mạch điện hoạt động theo đúng nguyên lý.
 - Kiểm tra xác định và khắc phục được các sự cố xảy ra trong mạch.
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Lắp mạch điện khởi động từ đơn
 - 2.1.1. Lắp mạch điện khởi động từ đơn điều khiển 1 vị trí
 - 2.1.2. Lắp mạch điện khởi động từ đơn điều khiển 2 vị trí

- 2.2. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 3 pha gián tiếp
- 2.2.1. Sơ đồ nguyên lý
- 2.2.2. Nguyên lý làm việc:
- 2.2.3. Trình tự lắp mạch điện:
- 2.3. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 3 pha trực tiếp
- 2.3.1. Sơ đồ nguyên lý
- 2.3.2. Nguyên lý làm việc:
- 2.3.3. Trình tự lắp mạch điện:
- 2.4. Lắp mạch điện khởi động từ kép đảo chiều quay động cơ 1 pha
- 2.4.1. Sơ đồ nguyên lý
- 2.4.2. Nguyên lý làm việc:
- 2.4.3. Trình tự lắp mạch điện:

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
10.	Máy vi tính	Bộ	1
11.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
12.	Loa máy tính	Bộ	1
13.	Bảng	Chiếc	1
14.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
15.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
16.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
17.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
18.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Vật liệu:
 - + Dây dẫn có bọc cách điện
 - + Bảng điện 15x 20
 - + Vít kèm theo công tắc, cầu chì, ổ cắm, bảng điện
 - + Băng cách điện
 - + Thiếc hàn
 - + Nhựa thông
 - + Bìa cách điện, giấy lót cách điện lớp
 - + Lõi thép máy biến áp nguồn
 - + Khung quấn dây máy biến áp
 - + Dây điện tử
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Các loại đồng hồ đo điện: V, A, Kw, Kwh, AVO,
 - + Các loại công tắc 2 cực, ba cực, sáu cực
 - + Cầu chì
 - + Ổ cắm điện
 - + Đèn sợi đốt
 - + Bộ đèn huỳnh quang
 - + Quạt trần, quạt bàn chạy tụ
 - + Mỏ hàn xung 220V/80-125W
 - + Bộ dụng cụ thợ điện
 - + Máy quấn dây bằng tay
 - + Công tắc tơ, rơ le nhiệt,
 - + Nút ấn 2 nút, 3 nút
 - + Động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha
- Học liệu:
 - + Tài liệu hướng dẫn mô đun
 - + Tài liệu hướng dẫn bài học
- Nguồn lực khác:
 - + Xưởng thực hành có trang bị đầy đủ phương tiện thực hành điện cơ bản cho 15 học viên

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: Được đánh giá trắc nghiệm đối với phần lý thuyết đạt các yêu cầu sau:
 - + Vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp ráp các mạch đo lường và chiếu sáng điện; sơ đồ dây quấn của các loại quạt thông dụng.
 - + Trình bày nguyên lý làm việc của các mạch điện điều khiển và bảo vệ động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha.
 - + Phương pháp tính toán các thông số kỹ thuật để thiết kế chế tạo máy biến
- Về kỹ năng: Được đánh giá bằng kết quả thực tập đối với phần thực hành, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:
 - + Lắp các mạch đo công suất, điện năng; các mạch chiếu sáng cơ bản.
 - + Kiểm tra xác định và đấu các đầu dây của các loại quạt trần và quạt bàn thông dụng.
 - + Quấn dây máy biến áp cách ly và tự ngẫu công suất nhỏ.

- + Lắp các mạch điện điều khiển và bảo vệ động cơ 1 pha, 3 pha.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Được đánh giá trong quá trình học tập, đạt các yêu cầu:
 - + Cần thận, đảm bảo an toàn.
 - + Cần cù, chịu khó
 - + Có ý thức kỹ thuật, mỹ thuật
- 2. Phương pháp đánh giá
 - Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
 - Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
 - Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
 - Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
 - Thang điểm 10.
 - Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
 - Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:
 - Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:
 - Phương pháp giảng dạy
 - + Sử dụng phương pháp tích hợp.
 - + Phương pháp đánh giá: trải nghiệm đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
 - + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Lắp các mạch chiếu sáng cơ bản
 - Quản máy biến áp một pha công suất nhỏ.
 - Xác định và đấu nối các đầu dây trong các loại quạt điện thông dụng.
 - Lắp các mạch điều khiển và bảo vệ động cơ điện
 - Hàn nối linh kiện điện - điện tử bằng mỏ hàn xung
 - Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.
4. Tài liệu cần tham khảo:
 1. Trần Duy Phụng (1999), Hướng dẫn thực hành Thiết kế lắp đặt điện nhà, NXB Đà Nẵng .

2. Bùi Hồng Huế - Lê Nho Khanh (2002); Hướng dẫn thực hành điện công nghiệp; NXB Xây dựng.
3. Vũ Văn Tâm (2002); Tính toán thiết kế hệ thống chiếu sáng điện, NXB Giáo dục.
4. Nguyễn Văn Hoà (2002); Đo lường các đại lượng điện và không điện; NXB Giáo dục.
5. Nguyễn Trọng Thắng (1999); Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện 1, 2, 3 NXB Giáo dục.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THIẾT BỊ ĐIỆN

Mã mô đun: TCKS14010081

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ: (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, Bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất môn học:

- Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số, có thể học song song với các môn cơ bản khác như máy điện, điện tử công suất, Vi mạch tương tự...
- Tính chất: Môn học nằm trong nhóm kiến thức cơ sở và được học sau mô đun Điện cơ bản

II. Mục tiêu môn học: Sau khi học xong mô đun này, học viên có thể

- Kiến thức:
 - + Nhận biết được các loại thiết bị điện và ứng dụng của từng loại trong thực tế
 - + Hiểu được bản chất, tính chất, đặc điểm và ứng dụng của một số thiết bị điện cơ bản.
- Kỹ năng:
 - + Vẽ được sơ đồ cấu tạo, giải thích được nguyên lý làm việc và biết vận dụng các thiết bị đó vào thực tế.
 - + Lắp ráp các mạch dùng các loại thiết bị điện cơ bản và sửa chữa được các mạch đó khi thực hành hay lao động sản xuất.
 - + Kiểm tra, xác định hư hỏng trên các mạch điện điều khiển chính xác
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Yêu nghề, cẩn thận, sáng tạo, có tinh thần đoàn kết và tác phong công nghiệp.
 - + Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

III. Nội dung môn học

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài 1. Lý thuyết cơ sở thiết bị điện 1. Phân loại và các yêu cầu cơ bản 2. Lực điện động 3. Sự phát nóng của thiết bị điện. 4. Tiếp xúc điện 5. Hồ quang điện. 6. Mạch từ.	4	4		
2	Bài 2. Thiết bị điện điều khiển bằng tay 1. Cầu dao 2. Công tắc. 3. Nút ấn. 4. Bộ không chế	8	2	6	
3	Bài 3. Cầu chì , aptômát, công tắc tơ, khởi động từ.	12	2	9	1

	1. Cầu chì . 2. Aptômát. 3. Công tắc tơ. 4. Khởi động từ.				
4	Bài 4. Nam châm điện 1. Khái quát. 2. Nam châm vĩnh cửu. 3. Nam châm điện. 4. Ứng dụng nam châm điện .	4	2	2	
5	Bài 5. Role điều khiển và bảo vệ 1. Khái quát chung 2. Role điện từ 3. Role điện động. 4. Role kiểu từ điện. 5. Role cảm ứng. 6. Role nhiệt. 7. Role không tiếp điểm.	4	2	2	
6	Bài 6. Thiết bị điện ở điện áp cao (>1000V) tính toán lựa chọn phần tử trong lưới điện. 1. Khái quát. 2. Những điều kiện cung để lựa chọn thiết bị điện và các phần tử có dòng chạy qua 3. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện áp cao hơn 1000V. 4. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải. 5. Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly. 6. Lựa chọn và kiểm tra cầu chì . 7. Lựa chọn và kiểm tra sứ cách điện.	4	2	2	
7	Bài 7. Lắp đặt, vận hành bảo dưỡng , kiểm tra hiệu chỉnh và tính toán sửa chữa thiết bị điện 1. Đo điện trở cách điện và tiêu chuẩn kiểm tra cách điện. 2. Lắp đặt , kiểm tra , vận hành , bảo quản , bảo dưỡng các thiết bị điện . 3. Một vài hiện tượng hư hỏng thông thường và cách sửa chữa. 4. Tính toán sửa chữa cuộn dây thiết bị điện. 5. Tính toán bảo vệ dùng cầu chì - aptômát. 6. Thiết bị và thiết bị điện áp cao.	9	1	7	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Lý thuyết cơ sở thiết bị điện

Thời gian 4h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được các khái niệm cơ bản của thiết bị điện.
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Phân loại và các yêu cầu cơ bản
 - 2.1.1. Định nghĩa
 - 2.1.2. Phân loại
 - 2.1.3. Các yêu cầu cơ bản
 - 2.2. Lực điện động
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Các phương pháp tính lực điện động
 - 2.3. 1.3. Sự phát nóng của thiết bị điện.
 - 2.3.1. Đặt vấn đề
 - 2.3.2. Các chế độ làm việc của thiết bị điện
 - 2.4. Tiếp xúc điện
 - 2.4.1. Tiếp xúc điện trong thiết bị điện
 - 2.4.2. Một số yếu tố chính ảnh hưởng đến điện trở tiếp xúc
 - 2.4.3. Sự phá huỷ tiếp điểm của thiết bị điện
 - 2.5. 1.5. Hồ quang điện.
 - 2.5.1. Đại cương về hồ quang điện
 - 2.5.2. Các biện pháp dập tắt hồ quang
 - 2.6. Mạch từ.
 - 2.6.1. Khái niệm
 - 2.6.2. Các định luật về mạch từ

Bài 2. Thiết bị điện điều khiển bằng tay.

Thời gian 8h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện điều khiển bằng tay
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Cầu dao
 - 2.1.1. Khái niệm
 - 2.1.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.2. Công tắc.
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động
 - 2.3. Nút ấn.
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động
 - 2.4. Bộ không chế
 - 2.4.1. Khái niệm
 - 2.4.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Bài 3. Cầu chì – Áptômát - Công tắc tơ - Khởi động từ.

Thời gian 12h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện như cầu chì – Áptômát, công tắc tơ, Khởi động từ
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Cầu chì .
 - 2.1.1. Khái niệm
 - 2.1.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.1.3. Một số ứng dụng
 - 2.2. Áptômát.
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.2.3. Một số ứng dụng
 - 2.3. Công tắc tơ.
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.3.3. Một số ứng dụng
 - 2.4. Khởi động từ.
 - 2.4.1. Khái niệm
 - 2.4.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.4.3. Một số ứng dụng

Bài 4. Nam châm điện.

Thời gian 4h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nam châm điện
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Khái quát.
 - 2.2. Nam châm vĩnh cửu.
 - 2.3. Nam châm điện.
 - 2.4. Ứng dụng nam châm điện.

Bài 5. Role điều khiển và bảo vệ.

Thời gian 4h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Role điều khiển và bảo vệ
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Khái quát chung
 - 2.2. Role điện từ
 - 2.2.1. Định nghĩa
 - 2.2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
 - 2.2.3. Một số role điện từ thường dùng
 - 2.3. Role điện động.
 - 2.3.1. Định nghĩa

- 2.3.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
- 2.4. Role kiểu từ điện.
- 2.4.1. Định nghĩa
- 2.4.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc
- 2.5. Role cảm ứng.
- 2.5.1. Khái niệm chung
- 2.5.2. Một số loại role cảm ứng
- 2.6. Role nhiệt.
- 2.6.1. Định nghĩa
- 2.6.2. Một số loại role nhiệt thường dùng
- 2.7. Role không tiếp điểm.
- 2.7.1. Định nghĩa
- 2.7.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc

Bài 6. Thiết bị điện ở điện áp cao (> 1000V)

Thời gian 4h

tính toán lựa chọn phần tử trong lưới điện.

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của thiết bị điện ở điện áp cao
 - Trình bày được các chế độ của thiết bị điện
 - Tính toán lựa chọn được phần tử trong lưới điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
 - 2.1. Khái quát.
 - 2.2. Những điều kiện cung để lựa chọn thiết bị điện và các phần tử có dòng chạy qua
 - 2.2.1. Chọn theo điều kiện làm việc lâu dài
 - 2.2.2. Các điều kiện kiểm tra theo dòng điện ngắn mạch
 - 2.3. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện áp cao hơn 1000V.
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Các tham số cơ bản của máy cắt
 - 2.3.3. Các điều kiện lựa chọn và kiểm tra máy cắt
 - 2.4. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải.
 - 2.4.1. Khái niệm
 - 2.4.2. Các điều kiện lựa chọn và kiểm tra
 - 2.5. Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly.
 - 2.5.1. Khái niệm
 - 2.5.2. Các điều kiện lựa chọn và kiểm tra
 - 2.6. Lựa chọn và kiểm tra cầu chì .
 - 2.6.1. Khái niệm
 - 2.6.2. Các điều kiện chọn và kiểm tra
 - 2.7. Lựa chọn và kiểm tra sứ cách điện.
 - 2.7.1. Khái niệm
 - 2.7.2. Các điều lựa chọn và kiểm tra

Bài 7. Lắp đặt, vận hành bảo dưỡng kiểm tra , hiệu chỉnh và tính toán sửa chữa thiết bị điện.

Thời gian 9h

1. Mục tiêu của bài
 - Hiểu được cách lắp đặt, vận hành bảo dưỡng kiểm tra , hiệu chỉnh thiết bị điện
 - Tính toán sửa chữa thiết bị điện.

- Tính toán lựa chọn được phần tử trong lưới điện
 - Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
2. Nội dung bài
- 2.1. Điện trở cách điện và tiêu chuẩn kiểm tra cách điện.
- 2.1.1. Khái niệm
- 2.1.2. Các yêu cầu đo đối với điện trở cách điện
- 2.1.3. Tiến hành đo điện trở cách điện
- 2.2. Lắp đặt, kiểm tra, vận hành, bảo quản, bảo dưỡng các thiết bị điện.
- 2.2.1. Lắp đặt
- 2.2.2. Kiểm tra
- 2.2.3. Vận hành, bảo dưỡng
- 2.3. Một vài hiện tượng hư hỏng thông thường và cách sửa chữa.
- 2.3.1. Hiện tượng hư hỏng tiếp điểm
- 2.3.2. Hiện tượng hư hỏng cuộn dây
- 2.3.3. Một vài thiết bị thông dụng
- 2.4. Tính toán sửa chữa cuộn dây thiết bị điện.
- 2.5. Tính toán bảo vệ dùng cầu chì - aptomat.
- 2.6. Thiết bị và thiết bị điện áp cao.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
19.	Máy vi tính	Bộ	1
20.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
21.	Loa máy tính	Bộ	1
22.	Bảng	Chiếc	1
23.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
24.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
25.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10

26.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
27.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng Thiết bị điện máy điện, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển Thiết bị điện máy điện khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành Thiết bị điện máy điện. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Vật liệu:
 - + Dây dẫn điện.
 - + Bàn giá thực hành.
 - + Một số vật liệu cần thiết khác.
- Dụng cụ, Trang thiết bị:
 - + Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
 - + Nguồn điện DC điều chỉnh được.
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay dùng cho thợ điện.
 - + Các loại máy đo thông dụng (VOM/DVOM, ampe kìm, dao động ký).
 - + Môn học thực hành điều chỉnh tốc độ, bộ thí nghiệm khảo sát đặc tính cơ...
 - + Giá thực tập, tủ điện thực tập.
 - + Mô-đun thực hành lắp ráp mạch: công-tắc-tơ, các loại rơ-le, CB, cầu dao, cầu chì, nút nhấn các loại, thiết bị tín hiệu....
 - + Mô-đun thực hành các mạch máy sản xuất: mô hình máy tiện, máy phay... điều khiển thang máy, băng tải, cầu trục...
 - + Động cơ điện các loại: 1 pha, 3 pha, một cấp tốc độ, 2 cấp tốc độ, ro-to lồng sóc, ro-to dây quấn, động cơ một chiều...
 - + Các bộ hãm điện, hãm điện - cơ.
 - + PC.
 - + Phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector.
 - + Overhead.
 - + Máy chiếu vật thể ba chiều

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

- Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:
 - + Thực hiện trên lớp, giáo viên giao cho học viên khoảng 2 câu hỏi lý thuyết và từ 2 đến 3 bài tập bao quát cả Nội dung Bài trình học. Học viên thực hiện trong thời gian ấn định từ 45 đến 60 phút.
 - + Các vấn đề trọng tâm phải đánh giá được là: Chọn lựa phương án điều chỉnh tốc độ hợp lý, phân tích nguyên lý mạch rõ ràng, lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp.
- Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
 - + Mỗi học viên thực hiện một trong các công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:
 - + Học viên lắp ráp và sửa chữa các lỗi (hư hỏng) một mạch điều khiển đúng thời gian qui định, đảm bảo an toàn, kỹ thuật và mỹ thuật.

+ Các vấn đề trọng tâm phải đánh giá được là: Kỹ năng thao tác, sử dụng đồ nghề hợp lý, sửa chữa đúng qui trình, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.

- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun

- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng Bài trình:

- Bài trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:

Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.

- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.

- Đây là nội dung chuyên môn về điện nên trong quá trình dạy, giáo viên cần hướng nội dung bài đáp ứng yêu cầu lĩnh vực điện tử công nghiệp

- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.

- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm Bài trình cần chú ý:

- Bài 2. Thiết bị điện điều khiển bằng tay

- Bài 3. Cầu chì, aptômát, công tắc tơ, khởi động từ

- Role điều khiển và bảo vệ

- Bài 6. Thiết bị điện ở điện áp cao (>1000V)

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Đề cương mô-đun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003.

- [2] Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp dùng chung, Vũ quang Hồi, NXB giáo dục Hà Nội 1996
- [3] Điều khiển tự động truyền động điện, Trịnh Đình Đề , NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1983
- [4] Các đặc tính của động cơ trong truyền động điện, Dịch giả Bùi Đình Tiểu, nxb Khoa học và kỹ thuật 1979
- [5] Truyền động điện tự động, Bùi đình Tiểu - Đặng Duy Nhi, NXB Khoa học và kỹ thuật 1982.
- [6] phân tích mạch điện máy cắt gọt kim loại, Võ Hồng Căn - Phạm Thế Hựu, NXB Công nhân kỹ thuật 1982.
- [7]. Lê Thành Bắc (2001), Giáo trình Thiết bị điện, NXB KHKT, Hà Nội
- [8]. Phạm Văn Chới – Bùi Tín Hữu - Nguyễn Tiến Tôn, Thiết bị điện, NXB KHKT, Hà nội
- [9]. Tô Đăng - Nguyễn Văn Phú (1999), Thiết bị thiết bị điện hạ áp, NXB KHKT, Hà nội

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: VẼ ĐIỆN

Mã mô đun: TCKS14010091

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun:

- Vị trí mô đun: Môn học được bố trí dạy ngay từ đầu khóa học, trước khi học các mô đun chuyên môn
- Tính chất của mô đun: Là môn học bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học: Sau khi học xong môn học này học viên 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 họa 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.

III. Nội dung môn học:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện	4	2	2	
	1. Quy ước trình bày bản vẽ		1	1	
	2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện		1	1	
2	Bài 2: Các ký hiệu quy ước dùng trong bản vẽ điện	20	6	13	1
	3. Các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng		1	2	
	4. các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng		1	2	
	5. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp		1	2	1
	6. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.		1	2	
	7. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử		1	2	

	8. Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện		1	2	
3	Bài 3: Vẽ sơ đồ điện	21	7	13	1
	1. Mở đầu		1		
	2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí		2	3	
	3. Vẽ sơ đồ nối dây.		2	3	1
	4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến		1	4	
	5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.		1	2	
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Khái niệm chung về bản vẽ điện

Thời gian: 4 giờ

1. 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

2. Nội dung:

2.1. Quy ước trình bày bản vẽ

- 2.1.1. Vật liệu dụng cụ vẽ
- 2.1.2. Khổ giấy
- 2.1.3. Khung tên
- 2.1.4. Chữ viết trong bản vẽ
- 2.1.5. Đường nét
- 2.1.6. Cách ghi kích thước.
- 2.1.7. Cách gấp bản vẽ.

2.2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện

- 2.2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam
- 2.2.2. 1.2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế.

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

1. 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.
- Có ý thức tự giác, tinh thần kỷ luật cao, tích cực tham gia học tập

2. Nội dung:

Thời gian: 20 giờ

- 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

1. 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.
 - Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung:

Thời gian: 21 giờ

- 2.1. Mở đầu
 - 2.1.1. Khái niệm.
 - 2.1.2. Ví dụ.
- 2.2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Ví dụ.
- 2.3. Vẽ sơ đồ nối dây
 - 2.3.1. Khái niệm.
 - 2.3.2. Nguyên tắc thực hiện
 - 2.3.3. Ví dụ.
- 2.4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến
 - 2.4.1. Khái niệm.
 - 2.4.2. Ví dụ.
- 2.5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.

IV. Điều kiện thực hiện chương trình:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	

				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
28.	Máy vi tính	Bộ	1
29.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
30.	Loa máy tính	Bộ	1
31.	Bảng	Chiếc	1
32.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
33.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
34.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
35.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
36.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

* Vật liệu:

- Giấy vẽ các loại.

- Một số bản vẽ mẫu.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng, phấn bàn, ghế học tập.

- Dụng cụ vẽ các loại.

- Bàn vẽ kỹ thuật.

- Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ/một xưởng công nghiệp.

- Mô hình các mạch điện, mạng điện cơ bản.

- Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số linh kiện điện tử...

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết theo các nội dung sau:

- Đánh giá kết quả tiếp thu khái niệm chung về bản vẽ điện và Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện

- Giải thích được sơ đồ bản vẽ điện

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

- Kiểm tra kỹ năng thực hành vẽ các bản vẽ điện được đánh giá theo các tiêu chuẩn:

+ Độ chính xác của bản vẽ

+ Độ sạch sẽ của bản vẽ.

+ Thời gian thực hiện vẽ

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, ngăn nắp trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn chương trình:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) điện, điện tử có trình độ văn hóa tốt nghiệp phổ thông cơ sở, có nhu cầu học nghề hoặc chuyển đổi nghề

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở phòng học lý thuyết nhưng phải có mặt bàn tương đối rộng, hệ thống chiếu sáng tốt.
- Học sinh cần được học độc lập trên từng bàn riêng biệt để dễ cho việc thực hành bài tập, thao tác vẽ.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các loại ký hiệu, các loại sơ đồ và ý nghĩa để học sinh ghi nhớ sau khi học tập.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]. *Giáo trình Vẽ điện*, Lê Công Thành, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM - 1998.

[2]. Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng.

[3]. Các tạp chí về điện.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 1

Mã mô đun: TCKS14010101

Thời gian thực hiện mô đun: 60h (Lý thuyết: 30h; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các mô đun Linh kiện điện tử, Đo lường điện tử.
- Tính chất: là mô đun cơ sở ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được sơ đồ cấu tạo, chức năng linh kiện của các mạch điện tử cơ bản: Mạch chỉnh lưu nguồn, mạch ổn áp, mạch xén, mạch ghim, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực và transistor trường.
 - + Hiểu cấu trúc của bóng bán dẫn lưỡng cực và giải thích các đặc tính tĩnh của bóng bán dẫn lưỡng cực sử dụng sơ đồ dải năng lượng
 - + Hiểu các đặc tính và mạch tương đương của một bóng bán dẫn lưỡng cực
 - + Hiểu được mối quan hệ giữa điện áp hình sin và dòng điện trong các nguyên tố R, L và C
 - + Hiểu định luật Ohm, định luật Kirchhoff để áp dụng để tính toán dòng điện, điện áp mạch DC và trở kháng của các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ.
 - + Phân tích được nguyên lý hoạt động và đặc điểm của các mạch điện tử cơ bản: Mạch chỉnh lưu nguồn, mạch ổn áp, mạch xén, mạch ghim, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực và transistor trường.
- Kỹ năng :
 - + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện tử cơ bản: Mạch chỉnh lưu nguồn, mạch ổn áp, mạch xén, mạch ghim, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực và transistor trường.
 - + Sửa chữa được những hư hỏng thường gặp của Mạch chỉnh lưu nguồn, mạch ổn áp và mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực và transistor trường.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
 - + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung học tập.
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	BÀI 1: Các mạch chỉnh lưu	12	7	5	

	1. Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ 2. Mạch chỉnh lưu toàn kỳ dùng 2 diode 3. Mạch chỉnh lưu toàn kỳ hình cầu dùng 4 Diode 4. Mạch chỉnh lưu hình cầu nguồn đối xứng dùng 4 Diode 5. Mạch chỉnh lưu nhân đôi điện áp Bài tập				
2.	BÀI 2: Các mạch lọc nguồn cơ bản 1. Mạch lọc dùng tụ điện C 2. Mạch lọc dùng RC 3. Mạch lọc dùng cuộn dây L 4. Mạch lọc dùng cuộn dây LC 5. Mạch lọc cộng hưởng RC	4	1	3	
3.	BÀI 3: Mạch ổn áp 1. Định nghĩa mạch ổn áp 2. Mạch ổn áp tuyến tính nối tiếp dùng transistor 3. Mạch ổn áp tuyến tính nối tiếp dùng OP-AMP 4. Mạch ổn áp tuyến tính mắc song song dùng Transistor 5. Mạch ổn áp song song dùng Op-Amp 6. Mạch ổn áp dùng IC 7. Mạch ổn áp dùng IC có thể cân chỉnh được điện áp ra 8. Các mạch ổn áp dùng IC cải tiến	8	2	5	1
4.	BÀI 4: Mạch xén và mạch ghim áp 1. Khái niệm về mạch xén 2. Mạch xén trên dùng Diode 3. Mạch xén dưới dùng Diode 4. Mạch xén 2 mức dùng Diode 5. Mạch xén 2 mức dùng Diode Zenner 6. Mạch ghim áp ở mức không 7. Mạch ghim đỉnh trên mức không 8. Mạch ghim đỉnh dưới mức không	8	5	3	
5.	BÀI 5: Những vấn đề chung của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ 1. Định nghĩa mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ 2. Các chế độ công tác của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ 3. Hồi tiếp	4	2	2	
6.	BÀI 6: Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực 1. Mạch khuếch đại cực phát chung (CE) 2. Mạch khuếch đại cực gốc chung (CB) 3. Mạch khuếch đại cực góp chung (CC)	12	6	5	1

	Bài tập				
7.	BÀI 7: Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor trường 1. Mạch khuếch đại cực nguồn chung (CS) 2. Mạch khuếch đại cổng chung (CG) 3. Mạch khuếch đại máng chung (CD)	12	7	4	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Các mạch chỉnh lưu

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu của bài: Học xong bài này học sinh sẽ có khả năng
 - Hiểu được sơ đồ mạch và tác dụng linh kiện, nguyên lý hoạt động của các mạch chỉnh lưu từ nguồn xoay chiều thành nguồn một chiều
 - Tính toán được mức điện áp ra một chiều theo cấu trúc của mạch, và điện áp vào nguồn xoay chiều.
 - Trình bày chính xác sơ đồ mạch điện, tác dụng của các linh kiện và các ứng dụng của các mạch chỉnh lưu nguồn.
 - Phân tích đúng nguyên lý hoạt động của các mạch chỉnh lưu nguồn
 - Lắp ráp và cân chỉnh được mạch chỉnh lưu theo đúng chỉ tiêu kỹ thuật.
 - Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc của các mạch chỉnh lưu nguồn.
 - Cẩn thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

- Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ
- Mạch chỉnh lưu toàn kỳ dùng 2 diode
- Mạch chỉnh lưu toàn kỳ hình cầu dùng 4 Diode
- Mạch chỉnh lưu hình cầu nguồn đối xứng dùng 4 Diode
- Mạch chỉnh lưu nhân đôi điện áp

Bài tập

Bài 2. Các mạch lọc nguồn

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Hiểu được sơ đồ mạch và tác dụng linh kiện, nguyên lý hoạt động của các mạch lọc cơ bản nguồn một chiều
 - Tính toán được mức điện áp ra một chiều sau khi qua bộ lọc
 - Lắp ráp và cân chỉnh chế độ các mạch lọc cơ bản nguồn một chiều
 - Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc của các mạch lọc cơ bản nguồn một chiều
 - Cẩn thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ

2. Nội dung bài:

- Mạch lọc dùng tụ điện C
- Mạch lọc dùng RC
- Mạch lọc dùng cuộn dây L
- Mạch lọc dùng cuộn dây LC
- Mạch lọc cộng hưởng RC

Bài 3. Mạch ổn áp

Thời gian: 8 giờ

- Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày được định nghĩa, phân loại và ứng dụng của mạch ổn áp.
 - Hiểu được sơ đồ khối, sơ đồ mạch điện và tác dụng của các linh kiện, nguyên lý hoạt động của các mạch ổn áp, phương pháp tính toán và ứng dụng của các loại mạch ổn áp
 - Lắp ráp được các mạch ổn áp cơ bản.
 - Kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc các mạch ổn áp
 - Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ
2. Nội dung của bài:
- 2.1. Định nghĩa mạch ổn áp
 - 2.2. Mạch ổn áp tuyến tính nối tiếp dùng transistor
 - 2.3. Mạch ổn áp tuyến tính nối tiếp dùng OP-AMP
 - 2.4. Mạch ổn áp tuyến tính mắc song song dùng Transistor
 - 2.5. Mạch ổn áp song song dùng Op-Amp
 - 2.6. Mạch ổn áp dùng IC
 - 2.7. Mạch ổn áp dùng IC có thể cân chỉnh được điện áp ra
 - 2.8. Các mạch ổn áp dùng IC cải tiến

Bài 4. Mạch xén và mạch ghim áp

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
- Hiểu được sơ đồ mạch và tác dụng linh kiện, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các mạch mạch xén hay mạch ghim áp.
 - Tính toán được mức điện áp ra mạch xén hay mạch ghim áp.
 - Lắp ráp được các mạch xén và mạch ghim cơ bản.
 - Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ
2. Nội dung bài:
- 2.1. Khái niệm về mạch xén
 - 2.2. Mạch xén trên dùng Diode
 - 2.3. Mạch xén dưới dùng Diode
 - 2.4. Mạch xén 2 mức dùng Diode
 - 2.5. Mạch xén 2 mức dùng Diode Zenner
 - 2.6. Mạch ghim áp ở mức không
 - 2.7. Mạch ghim đỉnh trên mức không
 - 2.8. Mạch ghim đỉnh dưới mức không

Bài 5. Những vấn đề chung của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ *Thời gian: 4 giờ*

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
- Hiểu được sơ đồ của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ và mạch hồi tiếp.
 - Trình bày được đặc điểm các chế độ hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, và tác dụng của mạch hồi tiếp.
 - Nhận biết phân biệt được các chế độ của mạch khuếch đại, và mạch hồi tiếp.
 - Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.
2. Nội dung bài:
- 2.1. Định nghĩa mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ
 - 2.2. Các chế độ công tác của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ
 - 2.3. Hồi tiếp

Bài 6. Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng Transistor lưỡng cực *Thời gian: 12 giờ*

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Hiểu được sơ đồ mạch các kiểu khuếch đại (CE, CB, CC) và tác dụng linh kiện.
- Trình bày được sơ đồ mạch tương đương tín hiệu nhỏ theo thông số.
- Biết được đặc điểm riêng của từng kiểu mạch khuếch đại.
- Tính được hệ số khuếch đại điện áp và dòng, trở kháng ngõ vào và ra.
- Thiết kế được mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Mạch khuếch đại cực phát chung (CE)

2.2. Mạch khuếch đại cực gốc chung (CB)

2.3. Mạch khuếch đại cực góp chung (CC)

Bài tập

Bài 7. Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng Transistor Trường *Thời gian: 12 giờ*

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Hiểu được sơ đồ mạch các kiểu khuếch đại (CS, CD, CG) và tác dụng linh kiện.
- Biết được sơ đồ mạch tương đương tín hiệu nhỏ.
- Trình bày được đặc điểm riêng của từng kiểu mạch khuếch đại.
- Tính được hệ số khuếch đại điện áp và dòng, trở kháng ngõ vào và ra.
- Thiết kế được mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ.
- Kiểm tra sửa chữa các hỏng hóc.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung của bài:

2.1. Mạch khuếch đại cực nguồn chung (CS)

2.2. Mạch khuếch đại cổng chung (CG)

2.3. Mạch khuếch đại máng chung (CD)

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật mạch điện tử 1, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ mạch điện tử khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành mạch điện tử. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

+ Các linh kiện thụ động: R, C...

+ Các loại linh kiện bán dẫn: D, T, Ti, IC

+ Các vi mạch (Chansis)

+ Các mô đun thực hành

+ Dây dẫn điện các loại

+ Mạch in tráng đồng.

+ Hóa chất tẩy rửa.

+ Nhựa thông, thiếc hàn.

+ Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.

+ Các loại ốc, vít, và dây nối.

+ Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP

+ Các mạch giả lỗi các mạch khuếch đại cơ bản

- Các điều kiện khác:

+ Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật mạch điện tử 1 và các tài liệu liên quan khác;

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung đánh giá: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Về kiến thức: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt các yêu cầu sau:.

+ Trình bày được cấu tạo và chức năng của các linh kiện trong sơ đồ các mạch: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.

+ Vận dụng được kiến thức đã học để đưa ra các cách ghép các tầng khuếch đại với nhau tạo thành một thiết bị điện tử đơn giản.

- Về kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:

- + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện như: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
- + Lắp ghép được các tầng khuếch đại với nhau để làm thành một thiết bị điện tử đơn giản.
- + Kiểm tra và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của các mạch: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
- + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
- + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.
- + Nghiêm túc thực hiện 5S.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng mô-đun
 - Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:
 - Đối với giảng viên, giáo viên:
 - + Sử dụng phương pháp tích hợp.
 - + Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm hoặc tự luận đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
 - + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm
 - Đối với người học:
 - + Học lý thuyết và thực hành dưới sự hướng dẫn của giảng viên, giáo viên
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực
 - Các kiểu mạch ghép tầng khuếch đại
 - Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ A
 - Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL hoạt động ở chế độ AB

- Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OCL hoạt động ở chế độ AB
- Các mạch bảo vệ transistor công suất lớn
- Nguồn điện một chiều

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. *Tổng cục GDNN*, Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử
- [2]. *Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế*. Kỹ thuật điện tử 1. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003
- [3]. *Đặng Văn Chuyết*. Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003
- [4]. *Nguyễn Bình*. Kỹ thuật điện tử, NXB Khoa học - Xã hội, Hà Nội, 2001
- [5]. *Đỗ Xuân Thụ*. Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005
- [6]. *Đỗ Thanh Hải, Nguyễn Xuân Mai*. Phân tích mạch transistor, NXB Thống kê, Hà Nội, 2002.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 2

Mã mô đun: TCKS14010111

Thời gian thực hiện mô đun: 45h (Lý thuyết: 15 h; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các mô đun Linh kiện điện tử, Đo lường điện tử.
- Tính chất: là mô đun cơ sở ngành bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được sơ đồ cấu tạo, chức năng linh kiện của các mạch điện tử cơ bản gồm: Mạch ghép tầng khuếch đại, mạch khuếch đại công suất, mạch bảo vệ transistor công suất lớn, mạch KĐ vi sai, mạch KĐ thuật toán.
 - + Phân tích được nguyên lý hoạt động và đặc điểm của các mạch điện tử cơ bản: Mạch ghép tầng khuếch đại, mạch khuếch đại công suất, mạch bảo vệ transistor công suất lớn, mạch KĐ vi sai, mạch KĐ thuật toán..
 - + Tính đáp ứng DC của một mạch năng lượng đơn lẻ như mạch nối tiếp RL hoặc RC và hiểu các đặc tính của đáp ứng thoáng qua.
- Kỹ năng :
 - + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện tử cơ bản: Mạch ghép tầng khuếch đại, mạch khuếch đại công suất, mạch bảo vệ transistor công suất lớn, mạch KĐ vi sai, mạch KĐ thuật toán..
 - + Sửa chữa được những hư hỏng thường gặp của mạch khuếch đại công suất, mạch bảo vệ transistor công suất lớn.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
 - + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung học tập.
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	Bài 1: Các kiểu mạch ghép tầng khuếch đại 1. Các vấn đề chung của mạch ghép tầng 2. Mạch ghép tầng khuếch đại bằng RC 3. Mạch ghép tầng bằng biến áp 4. Mạch ghép tầng trực tiếp 5. Mạch khuếch đại CASCODE 6. Mạch khuếch đại DALINGTON	7	2	5	

2.	Bài 2: Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ a 1. Định nghĩa và phân loại mạch khuếch đại công suất 2. Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động chế độ A có tải là điện trở 3. Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động chế độ A có tải là biên áp	6	2	4	
3.	Bài 3: Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B và AB 1. Những vấn đề chung về tầng khuếch đại công suất đẩy kéo 2. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B 3. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song hoạt động ở chế độ AB 4. Ưu nhược điểm của mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B và AB	6	2	4	
4.	Bài 4. mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL & OCL hoạt động chế độ AB 1. Định nghĩa mạch khuếch đại công suất nối tiếp OTL 2. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL hoạt động ở chế độ AB 3. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OCL hoạt động ở chế độ AB	7	2	4	1
5.	Bài 5. Mạch khuếch đại công suất dùng IC 1. Mạch khuếch đại công suất dùng IC LA4440 2. Mạch khuếch đại công suất dùng IC TDA 2030	4	1	3	
6.	Bài 6. Các mạch bảo vệ transistor công suất lớn 1. Định nghĩa 2. Mạch bảo vệ Transistor công suất lớn bằng phương pháp giảm tổng trở ngõ vào 3. Mạch bảo vệ Transistor công suất lớn bằng phương pháp cắt nguồn cho các Transistor công suất lớn 4. Lắp ráp và cân chỉnh các mạch bảo vệ Transistor công suất lớn	4	1	3	
7.	Bài 7: Mạch khuếch đại vi sai 1. Các vấn đề chung về mạch khuếch đại vi sai	5	3	2	

	2. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại một chiều 3. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào đơn 4. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào vi sai 5. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào đồng pha 6. Mạch khuếch đại vi sai có tải động (kiểu gương dòng điện)				
8.	Bài 8: Vi mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP) 1. Định nghĩa và kí hiệu của vi mạch thuật toán 2. Các tính chất cơ bản của OP-AMP 3. Các tham số cơ bản của bộ KDTT 4. Giới thiệu một số vi mạch khuếch đại thuật toán thông dụng 5. Thực hành các mạch ứng dụng cơ bản	6	2	3	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Các kiểu mạch ghép tầng khuếch đại

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Biết được các phương pháp ghép liên tầng.
- Hiểu được sơ đồ mạch tương đương tín hiệu nhỏ của mạch ghép.
- Trình bày được ưu nhược điểm của từng cách ghép liên tầng của mạch khuếch đại.
- Tính được hệ số khuếch đại điện áp và dòng.
- Lắp ráp và cân chỉnh được mạch ghép tầng khuếch đại.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ

2. Nội dung bài:

- 2.1. Các vấn đề chung của mạch ghép tầng
- 2.2. Mạch ghép tầng khuếch đại bằng RC
- 2.3. Mạch ghép tầng bằng biến áp
- 2.4. Mạch ghép tầng trực tiếp
- 2.5. Mạch khuếch đại CASCODE
- 2.6. Mạch khuếch đại DALINGTON

Bài 2. Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động chế độ A

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Biết được định nghĩa và các chế độ hoạt động của mạch khuếch đại công suất.
- Hiểu được sơ đồ mạch điện và tác dụng của các linh kiện, các ứng dụng của các kiểu mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ A.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại công suất đơn ở chế độ A.
- Biết được phương pháp tính toán các kiểu mạch khuếch đại công suất đơn ở chế độ A.

- Lắp ráp mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ A.
- Kiểm tra và sửa chữa các hỏng hóc của mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ A.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Định nghĩa và phân loại mạch khuếch đại công suất
- 2.2. Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động chế độ A có tải là điện trở
- 2.3. Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động chế độ A có tải là biến áp

Bài 3. Mạch khuếch đại công suất đơn đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động chế độ B&AB

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Biết được các loại sơ đồ mạch khuếch đại đẩy kéo.
- Hiểu được nguyên lý hoạt động của mạch khuếch đại đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B và AB.
- Trình bày được ưu nhược điểm, và ứng dụng của mạch khuếch đại đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B và AB.
- Tính toán công suất và hiệu suất ngõ ra của mạch khuếch đại.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Những vấn đề chung về tầng khuếch đại công suất đẩy kéo
- 2.2. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B
- 2.3. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song hoạt động ở chế độ AB
- 2.4. Ưu nhược điểm của mạch khuếch đại công suất đẩy kéo song song ghép biến áp hoạt động ở chế độ B và AB

Bài 4. Mạch khuếch đại công suất đơn đẩy kéo nối tiếp OTL & OCL hoạt động chế độ AB

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Hiểu được sơ đồ mạch điện và tác dụng linh kiện, nguyên lý hoạt động, phương pháp tính toán của các kiểu mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL, OCL hoạt động ở chế độ AB.
- Trình bày được ưu nhược điểm, ứng dụng của các kiểu mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL, OCL hoạt động ở chế độ AB
- Lắp ráp và cân chỉnh được kiểu mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL, OCL hoạt động ở chế độ AB.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Định nghĩa mạch khuếch đại công suất nối tiếp OTL
- 2.2. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL hoạt động ở chế độ AB
- 2.3. Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OCL hoạt động ở chế độ AB

Bài 5. Mạch khuếch đại công suất dùng IC

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày chính xác sơ đồ mạch điện và tác dụng của các linh kiện của mạch khuếch đại công suất dùng IC.

- Phân tích đúng nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại công suất dùng IC.
- Lắp ráp và cân chỉnh chế độ các mạch khuếch đại công suất dùng IC.
- Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc của các mạch khuếch đại công suất dùng IC.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài

2.1. Mạch khuếch đại công suất dùng IC LA4440

2.1.1. Sơ đồ mạch điện

2.1.2. Chức năng của các linh kiện

2.1.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

2.2. Mạch khuếch đại công suất dùng IC TDA 2030

2.2.1. Sơ đồ mạch điện

2.2.2. Chức năng của các linh kiện

2.2.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

Bài 6. Các mạch bảo vệ Transistor công suất lớn

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày chính xác sơ đồ mạch điện và tác dụng của các linh kiện của các mạch bảo vệ cho các Transistor công suất lớn dùng trong lĩnh vực điện tử dân dụng.
- Phân tích đúng nguyên lý hoạt động các mạch bảo vệ cho Transistor công suất lớn.
- Lắp ráp và cân chỉnh chế độ các mạch bảo vệ cho Transistor công suất lớn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc của các mạch bảo vệ cho Transistor công suất lớn.
- Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Định nghĩa

2.2. Mạch bảo vệ Transistor công suất lớn bằng phương pháp giảm tổng trở ngõ vào

2.3. Mạch bảo vệ Transistor công suất lớn bằng phương pháp cắt nguồn cho các Transistor công suất lớn

2.4. Lắp ráp và cân chỉnh các mạch bảo vệ Transistor công suất lớn

Bài 7. Mạch Khuếch đại vi sai

Thời gian : 5 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày chính xác các khái niệm chung của mạch khuếch đại vi sai.
- Hiểu được sơ đồ mạch điện, tác dụng của các linh kiện và ứng dụng của các mạch khuếch đại vi sai.
- Trình bày đúng phương pháp tính toán cho các mạch khuếch đại vi sai.
- Phân tích đúng nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại vi sai.
- Lắp ráp và cân chỉnh chế độ các mạch khuếch đại vi sai đúng chỉ tiêu kỹ thuật.
- Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được các hỏng hóc của các mạch khuếch đại vi sai.

2. Nội dung bài:

2.1. Các vấn đề chung về mạch khuếch đại vi sai

2.2. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại một chiều

2.3. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào đơn

2.4. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào vi sai

- 2.5. Mạch khuếch đại vi sai hoạt động ở chế độ khuếch đại xoay chiều ngõ vào đồng pha
- 2.6. Mạch khuếch đại vi sai có tải động (kiểu gương dòng điện)

Bài 8. Mạch Khuếch đại thuật toán

Thời gian : 6 giờ

- Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Trình bày chính xác định nghĩa, kí hiệu, các tính chất cơ bản và các tham số cơ bản của vi mạch khuếch đại thuật toán.
 - Hiểu được các tham số đặc trưng của một số vi mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP) thông dụng.
 - Phân tích đúng nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại vi sai
- Nội dung bài:
 - Định nghĩa và kí hiệu của vi mạch thuật toán
 - Các tính chất cơ bản của OP-AMP
 - Các tham số cơ bản của bộ KDTT
 - Giới thiệu một số vi mạch khuếch đại thuật toán thông dụng
 - Thực hành các mạch ứng dụng cơ bản

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

- Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

- Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật mạch điện tử 1, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ mạch điện tử khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành mạch điện tử. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Các linh kiện thụ động: R, C...
 - + Các loại linh kiện bán dẫn: D, T, Ti, IC
 - + Các vi mạch (Chansis)
 - + Các mô đun thực hành
 - + Dây dẫn điện các loại
 - + Mạch in trắng đồng.
 - + Hóa chất tẩy rửa.
 - + Nhựa thông, thiếc hàn.
 - + Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.
 - + Các loại ốc, vít, và dây nối.
 - + Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP
 - + Các mạch giả lỗi các mạch khuếch đại cơ bản
- Các điều kiện khác:
 - + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật mạch điện tử 1 và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Về kiến thức: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt các yêu cầu sau:
 - + Trình bày được cấu tạo và chức năng của các linh kiện trong sơ đồ các mạch: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
 - + Vận dụng được kiến thức đã học để đưa ra các cách ghép các tầng khuếch đại với nhau tạo thành một thiết bị điện tử đơn giản.
- Về kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:
 - + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện như: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
 - + Lắp ghép được các tầng khuếch đại với nhau để làm thành một thiết bị điện tử đơn giản.
 - + Kiểm tra và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của các mạch: mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
 - + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.
 - + Nghiêm túc thực hiện 5S.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

- Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.

- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun

- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:

- Đối với giảng viên, giáo viên:

+ Sử dụng phương pháp tích hợp.

+ Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm hoặc tự luận đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành

+ Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm

- Đối với người học:

+ Học lý thuyết và thực hành dưới sự hướng dẫn của giảng viên, giáo viên

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor lưỡng cực

- Các kiểu mạch ghép tầng khuếch đại

- Mạch khuếch đại công suất đơn hoạt động ở chế độ A

- Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OTL hoạt động ở chế độ AB

- Mạch khuếch đại công suất đẩy kéo nối tiếp OCL hoạt động ở chế độ AB

- Các mạch bảo vệ transistor công suất lớn

- Nguồn điện một chiều

4. Tài liệu cần tham khảo:

[7]. *Tổng cục GDNN*, Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử

[8]. *Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế*. Kỹ thuật điện tử 1. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003

[9]. *Đặng Văn Chuyết*. Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003

[10]. *Nguyễn Bình*. Kỹ thuật điện tử, NXB Khoa học - Xã hội, Hà Nội, 2001

[11]. *Đỗ Xuân Thụ*. Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005

[12]. *Đỗ Thanh Hải, Nguyễn Xuân Mai*. Phân tích mạch transistor, NXB Thống kê, Hà Nội, 2002.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT XUNG SỐ

Mã mô đun: TCKS14010121

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 56 giờ; kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau khi học xong mô đun Linh kiện điện tử 1, Linh kiện điện tử 2, Đo lường điện tử.
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được tín hiệu xung và các thông số của tín hiệu xung
 - + Trình bày được sơ đồ, nguyên tắc hoạt động của các mạch tạo xung và các mạch biến đổi dạng xung.
 - + Trình bày được kiến thức về các hệ thống số đếm, cách chuyển đổi giữa các hệ thống số đếm, các cổng logic, đại số Boole, các mạch logic tổ hợp, mạch logic dãy.
- Kỹ năng :
 - + Lắp ráp và khảo sát được các mạch tạo xung và mạch biến đổi dạng xung
 - + Lắp ráp và khảo sát được các mạch logic số, mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự, mạch chuyển đổi A/D, D/A
 - + Sử dụng thành thạo thiết bị đo lường điện tử trong quá trình khảo sát mạch.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, khả năng làm việc nhóm, khả năng hướng dẫn người học ở trình độ thấp hơn, có tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phần 1. Kỹ thuật xung Bài 1. Các khái niệm cơ bản về tín hiệu xung 1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung 2. Tác dụng của linh kiện R-C đến các xung cơ bản 3. Tác dụng của linh kiện R-L đến các xung cơ bản 4. Tác dụng của linh kiện R-L-C đến các xung cơ bản	4	4		

2	Bài 2. Các mạch dao động xung 1. Mạch dao động đa hài hai trạng thái không ổn định 2. Mạch dao động đa hài đơn ổn 3. Mạch dao động đa hài lưỡng ổn	12	5	6	1
3	Phần 2. Kỹ thuật số Bài 1. Cơ sở kỹ thuật số 1. Khái niệm về tín hiệu số, tín hiệu tương tự 2. Khái niệm về mã và hệ đếm 3. Thực hiện các phép tính và chuyển đổi mã 4. Đại số logic	8	3	5	
4	Bài 2. Các cổng logic cơ bản 1. Các cổng logic cơ bản 2. Khảo sát các cổng logic cơ bản	8	2	6	
5	Bài 3. Mạch mã hóa 1. Giới thiệu về mạch mã hóa 2. Mạch mã hóa 4 ngõ vào thành 2 ngõ ra 3. Mạch mã hóa 10 ngõ vào thành 4 ngõ ra	8	2	6	1
6	Bài 4. Mạch giải mã 1. Giới thiệu về mạch giải mã 2. Mạch giải mã 2 ngõ vào thành 4 ngõ ra 3. Mạch giải mã 4 ngõ vào thành 10 ngõ ra 4. Mạch giải mã BCD thành LED 7 thanh	8	2	6	
7	Bài 5. Mạch dồn kênh 1. Khái niệm chung 2. Mạch dồn kênh 4 lối vào thành 2 lối ra 3. Mạch dồn kênh 10 lối vào thành 4 lối ra	8	2	5	
8	Bài 6. Mạch phân kênh 1. Khái niệm chung	8	2	6	

	2. Mạch phân kênh 2 lối vào thành 4 lối ra 3. Mạch phân kênh 4 lối vào thành 10 lối ra				
9	Bài 7. Mạch logic tuần tự 1. Giới thiệu chung về mạch logic tuần tự 2. Mạch RS Flip Flop 3. Mạch JK Flip Flop 4. Mạch D Flip Flop 5. Mạch T Flip Flop 6. Mạch đếm không đồng bộ 7. Mạch đếm đồng bộ 8. Mạch đếm vòng 9. Các mạch ghi dịch dữ liệu	16	4	11	1
10	Bài 8. Mạch chuyển đổi A/D 1. Khái niệm chung 2. Các tham số cơ bản 3. Sơ đồ cấu trúc và nguyên lý làm việc 4. Các phương pháp chuyển đổi 5. Lắp ráp và khảo sát mạch chuyển đổi A/D	5	2	3	
11	Bài 9. Mạch chuyển đổi D/A 1. Khái niệm chung 2. Các tham số cơ bản 3. Nguyên lý hoạt động 4. Các phương pháp chuyển đổi 5. Lắp ráp và khảo sát mạch chuyển đổi D/A	5	2	2	1
	Cộng	90	30	56	4

2. Nội dung chi tiết:

PHẦN 1. KỸ THUẬT XUNG

Bài 1. Các khái niệm cơ bản về tín hiệu xung

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm về xung điện, dãy xung
- Giải thích được sự tác động của các linh kiện thụ động đến dạng xung
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung
- 2.2. Tác dụng của linh kiện R-C đến các xung cơ bản
- 2.3. Tác dụng của linh kiện R-L đến các xung cơ bản
- 2.4. Tác dụng của linh kiện R-L-C đến các xung cơ bản

Bài 2. Các mạch dao động xung

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm về xung điện, dãy xung
- Giải thích được sự tác động của các linh kiện thụ động đến dạng xung
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Mạch dao động đa hài hai trạng thái không ổn định

2.1.1. Mạch dùng Transistor

2.1.2. Mạch dùng IC 555

2.2. Mạch dao động đa hài đơn ổn

2.2.1. Mạch dùng Transistor

2.2.2. Mạch dùng IC 555

2.3. Mạch dao động đa hài lưỡng ổn

2.3.1. Mạch dùng Transistor

2.3.2. Mạch dùng IC 555

PHẦN 2. KỸ THUẬT SỐ

Bài 1. Cơ sở kỹ thuật số

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về các hệ thống số đếm, các loại mã dùng trong kỹ thuật số
- Thực hiện chuyển đổi được giữa các hệ thống số đếm, chuyển đổi giữa các loại mã dùng trong kỹ thuật số.
- Biểu diễn được các hàm logic và tối thiểu được các hàm logic
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm về tín hiệu số, tín hiệu tương tự

2.1.1. Tín hiệu số

2.1.2. Tín hiệu tương tự

2.2. Khái niệm về mã và hệ đếm

2.2.1. Phân loại mã

2.2.2. Phân loại hệ đếm

2.3. Thực hiện các phép tính và chuyển đổi mã

2.3.1. Các phép tính trong hệ nhị phân

2.3.2. Chuyển đổi giữa các hệ đếm

2.4. Đại số logic

2.4.1. Khái niệm

2.4.2. Các tính chất

2.4.3. Phương pháp biểu diễn và tối thiểu hàm logic

Bài 2. Các phần tử logic cơ bản

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ký hiệu, biểu thức hàm ra, bảng trạng thái của các cổng logic cơ bản
- Khảo sát được hoạt động của các cổng logic cơ bản
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch logic dùng các cổng logic cơ bản
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung của bài:

2.1. Các cổng logic cơ bản

2.1.1. Cổng NOT

2.1.2. Cổng AND

2.1.3. OR

2.1.4. Cổng NAND

2.1.5. Cổng NOR

2.1.6. Cổng XOR

2.2. Khảo sát các cổng logic cơ bản

Bài 3. Mạch mã hóa

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm, nguyên lý của mạch mã hóa
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch mã hóa theo yêu cầu
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về mạch mã hóa

2.2. Mạch mã hóa 4 ngõ vào thành 2 ngõ ra

2.2.1. Sơ đồ mạch

2.2.2. Bảng trạng thái

2.2.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

2.3. Mạch mã hóa 10 ngõ vào thành 4 ngõ ra

2.3.1. Sơ đồ mạch

2.3.2. Bảng trạng thái

2.3.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

Bài 4. Mạch giải mã

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm, nguyên lý của mạch giải mã
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch giải mã theo yêu cầu
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về mạch giải mã

2.1.1. Khái niệm

2.1.2. Bảng trạng thái

2.1.3. Nguyên lý của mạch giải mã

2.2. Mạch giải mã 2 ngõ vào thành 4 ngõ ra

2.2.1. Sơ đồ mạch

2.2.2. Bảng trạng thái

2.2.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

2.3. Mạch giải mã 4 ngõ vào thành 10 ngõ ra

2.3.1. Sơ đồ mạch

2.3.2. Bảng trạng thái

2.3.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

2.4. Mạch giải mã BCD thành LED 7 thanh

2.4.1. Sơ đồ mạch

2.4.2. Bảng trạng thái

2.4.3. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

Bài 5. Mạch dồn kênh

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm, nguyên lý và ứng dụng của mạch dồn kênh
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch dồn kênh theo yêu cầu
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung của bài:

2.1. Khái niệm chung

2.2. Mạch dồn kênh 4 lối vào thành 2 lối ra

2.2.1. Sơ đồ mạch

2.2.2. Nguyên lý hoạt động

2.2.3. Lắp ráp và khảo sát mạch

2.3. Mạch dồn kênh 10 lối vào thành 4 lối ra

2.3.1. Sơ đồ mạch

2.3.2. Nguyên lý hoạt động

2.3.3. Lắp ráp và khảo sát mạch

Bài 6. Mạch phân kênh

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm, nguyên lý và ứng dụng của mạch phân kênh
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch phân kênh theo yêu cầu
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung của bài:

2.1. Khái niệm chung

2.2. Mạch phân kênh 2 lối vào thành 4 lối ra

2.2.1. Sơ đồ mạch

2.2.2. Nguyên lý hoạt động

2.2.3. Lắp ráp và khảo sát mạch

2.3. Mạch phân kênh 4 lối vào thành 10 lối ra

2.3.1. Sơ đồ mạch

2.3.2. Nguyên lý hoạt động

2.3.3. Lắp ráp và khảo sát mạch

Bài 7. Mạch logic tuần tự

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được đặc tính, nguyên lý của mạch logic tuần tự
- Phân biệt được mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch logic tuần tự theo yêu cầu
- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học

2. Nội dung của bài:

2.1. Giới thiệu chung về mạch logic tuần tự

2.2. Mạch RS Flip Flop

2.3. Mạch JK Flip Flop

2.4. Mạch D Flip Flop

- 2.5. Mạch T Flip Flop
- 2.6. Mạch đếm không đồng bộ
- 2.7. Mạch đếm đồng bộ
- 2.8. Mạch đếm vòng
- 2.9. Các mạch ghi dịch dữ liệu

Bài 8. Mạch chuyển đổi A/D

Thời gian 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày đặc điểm, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của mạch chuyển đổi A/D
 - Lắp ráp và khảo sát được mạch chuyển đổi A/D theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Khái niệm chung
 - 2.2. Các tham số cơ bản
 - 2.3. Sơ đồ cấu trúc và nguyên lý làm việc
 - 2.4. Các phương pháp chuyển đổi
 - 2.5. Lắp ráp và khảo sát mạch chuyển đổi A/D

Bài 9. Mạch chuyển đổi D/A

Thời gian 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày đặc điểm, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của mạch chuyển đổi D/A
 - Lắp ráp và khảo sát được mạch chuyển đổi D/A theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia vào bài học
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Khái niệm chung
 - 2.2. Các tham số cơ bản
 - 2.3. Nguyên lý hoạt động
 - 2.4. Các phương pháp chuyển đổi
 - 2.5. Lắp ráp và khảo sát mạch chuyển đổi D/A

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật xung số, các loại giáo trình, tài liệu học tập
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Các linh kiện thụ động: R, C...
 - + Các loại linh kiện bán dẫn: D, T, Ti, IC
 - + Các mô đun thực hành kỹ thuật xung số
 - + Dây dẫn điện các loại
- 4. Các điều kiện khác
 - + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về Kỹ thuật xung số và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được kiến thức về tín hiệu xung, các loại xung, các loại mã và chuyển đổi qua lại giữa các loại mã
 - + Trình bày được sơ đồ cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch tạo xung, các mạch logic tổ hợp, mạch logic dãy, mạch chuyển đổi A/D, D/A.
- Về kỹ năng :
 - + Lắp ráp và khảo sát được các mạch tạo xung theo yêu cầu
 - + Lắp ráp và khảo sát được các mạch logic tổ hợp, mạch logic dãy, mạch chuyển đổi A/D, D/A
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm, hướng dẫn người học khác ở cấp học thấp hơn.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:

- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 4 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ sơ cấp nghề, trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp, điện tử dân dụng

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy và học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
- + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
- + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
- Đối với học sinh:
- + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
- + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
- + Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các mạch tạo xung dùng Transistor và mạch tạo xung dùng IC
- Các cổng logic cơ bản và các mạch logic
- Các mạch mã hóa, giải mã
- Mạch dồn kênh, phân kênh
- Tri gơ và mạch logic tuần tự
- Mạch chuyển đổi A/D và D/A
- + Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- + Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu tham khảo:

- Đỗ Xuân Thụ (2008), Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo dục
- Phạm Đình Bảo (2004), Điện tử căn bản, NXB khoa học và kỹ thuật
- Nguyễn Viết Nguyên(2010), Giáo trình kỹ thuật số, NXB Giáo dục

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Mã mô đun: TCKS14020041

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau khi học xong mô đun linh kiện điện tử 1, Linh kiện điện tử 2, Đo lường điện tử
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được đặc tính, nguyên lý hoạt động của các linh kiện bán dẫn công suất
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch chỉnh lưu, nghịch lưu, biến đổi xung áp
 - + Mô tả được dưới dạng đồ thị quan hệ điện áp, dòng điện vào/ra của các mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, biến đổi xung áp.
- Kỹ năng :
 - + Đo kiểm tra được chất lượng của các linh kiện bán dẫn công suất
 - + Tính toán được điện áp, dòng điện ở đầu ra của mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, biến đổi xung áp
 - + Lắp ráp và khảo sát được các mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, biến đổi xung áp
 - + Kiểm tra được hư hỏng và sửa chữa được những hư hỏng của các mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, biến đổi xung áp
 - + Sử dụng thành thạo thiết bị đo lường điện tử trong quá trình khảo sát mạch.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, khả năng làm việc nhóm, khả năng hướng dẫn người học ở trình độ thấp hơn, có tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Linh kiện điện tử công suất 1. Khái niệm về điện tử công suất 2. Các đại lượng điện đặc trưng 3. Linh kiện điện tử công suất 4. Đo, kiểm tra linh kiện	6	3	3	
2	Bài 2. Mạch tạo xung kích 1. Giới thiệu mạch kích	6	3	3	

	2. Mạch tạo xung kích không đồng bộ 3. Mạch tạo xung kích đồng bộ 4. Các mạch kích linh kiện công suất				
2	Bài 3. Mạch chỉnh lưu một pha 1. Khái niệm cơ bản về chỉnh lưu 2. Chỉnh lưu bán kỳ 3. Chỉnh lưu toàn kỳ 4. Chỉnh lưu cầu đối xứng 5. Chỉnh lưu cầu không đối xứng	6	3	3	
3	Bài 4. Mạch chỉnh lưu 3 pha 1. Giới thiệu về kỹ thuật chỉnh lưu 3 pha 2. Chỉnh lưu 3 pha hình tia 3. Chỉnh lưu 3 pha cầu đối xứng 4. Chỉnh lưu 3 pha cầu không đối xứng	8	4	3	1
4	Bài 5. Biến đổi xung áp xoay chiều 1 pha 1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha 2. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha 3. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha điều khiển không đối xứng 4. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha điều khiển đối xứng	6	3	3	
5	Bài 6. Biến đổi xung áp xoay chiều 3 pha 1. Giới thiệu mạch biến đổi điện áp xoay chiều ba pha 2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha tải mắc Y	6	3	2	1

	3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha tải mắc Δ				
	Bài 7. Nghịch lưu 1 pha 1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật nghịch lưu 2. Nghịch lưu một pha	6	3	3	
	Bài 8. Nghịch lưu 3 pha 1. Giới thiệu về mạch nghịch lưu ba pha 2. Nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Y 3. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Δ	8	4	4	
	Bài 9. Biến đổi điện áp 1 chiều 1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật biến đổi điện áp một chiều 2. Chế độ tuyến tính và chế độ chuyển mạch 3. Nguyên lý cơ bản của bộ biến đổi điện áp một chiều 4. Phân loại và các phương pháp điều khiển bộ biến đổi một chiều 5. Các bộ chuyển đổi điện áp hoạt động dòng liên tục 6. Các bộ chuyển đổi điện áp một chiều hoạt động với dòng không liên tục	8	4	3	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Linh kiện điện tử công suất

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm và các đại lượng điện đặc trưng của linh kiện công suất
- Nhận biết được các loại linh kiện công suất
- Đo, kiểm tra chất lượng của các linh kiện công suất
- Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm về điện tử công suất

2.2. Các đại lượng điện đặc trưng

2.2.1. Giá trị trung bình

- 2.2.2. Giá trị hiệu dụng
- 2.2.3. Công suất
- 2.2.4. Hệ số công suất
- 2.3. Linh kiện điện tử công suất
- 2.3.1. Diode công suất
- 2.3.2. Transistor công suất
- 2.3.3. Thyristor
- 2.3.4. Các linh kiện điều khiển công suất
- 2.4. Đo, kiểm tra linh kiện

Bài 2. Mạch tạo xung kích

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được nguyên lý hoạt động và các phương pháp tạo xung kích
 - Phân tích được các loại xung kích và giá trị góc kích trong các mạch tạo xung kích
 - Lắp ráp được các mạch tạo xung kích theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Giới thiệu mạch kích
 - 2.2. Mạch tạo xung kích không đồng bộ
 - 2.2.1. Sơ đồ khối
 - 2.2.2. Sơ đồ nguyên lý
 - 2.2.3. Nguyên lý làm việc
 - 2.2.4. Các thông số của mạch
 - 2.3. Mạch tạo xung kích đồng bộ
 - 2.3.1. Sơ đồ khối
 - 2.3.2. Sơ đồ nguyên lý
 - 2.3.3. Nguyên lý làm việc
 - 2.3.4. Các thông số của mạch
 - 2.4. Các mạch kích linh kiện công suất
 - 2.4.1. Mạch kích cho Thyristor
 - 2.4.2. Mạch kích cho Triac

Bài 3. Chỉnh lưu 1 pha

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được sơ đồ cấu trúc, nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu 1 pha.
 - Vẽ được dạng sóng vào ra của các mạch chỉnh lưu 1 pha
 - Tính toán được các tham số của mạch chỉnh lưu 1 pha
 - Lắp ráp và khảo sát được mạch chỉnh lưu 1 pha theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Khái niệm cơ bản về chỉnh lưu
 - 2.2. Chỉnh lưu bán kỳ
 - 2.2.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.2.2. Dạng sóng vào ra
 - 2.2.3. Công thức tính toán
 - 2.2.4. Thực hành lắp ráp mạch
 - 2.3. Chỉnh lưu toàn kỳ
 - 2.3.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.3.2. Dạng sóng vào ra

- 2.3.3. Công thức tính toán
- 2.3.4. Thực hành lắp ráp mạch
- 2.4. Chính lưu cầu đối xứng
- 2.4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
- 2.4.2. Dạng sóng vào ra
- 2.4.3. Công thức tính toán
- 2.4.4. Thực hành lắp ráp mạch
- 2.5. Chính lưu cầu không đối xứng
- 2.5.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
- 2.5.2. Dạng sóng vào ra
- 2.5.3. Công thức tính toán
- 2.5.4. Thực hành lắp ráp mạch

Bài 4. Chính lưu 3 pha

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được sơ đồ cấu trúc, nguyên lý làm việc của các mạch chính lưu 3 pha.
- Vẽ được dạng sóng vào ra của các mạch chính lưu 3 pha
- Tính toán được các tham số của mạch chính lưu 3 pha
- Lắp ráp và khảo sát được mạch chính lưu 3 pha theo yêu cầu
- Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu về kỹ thuật chính lưu 3 pha
- 2.2. Chính lưu 3 pha hình tia
 - 2.2.1. Nguồn điện 3 pha
 - 2.2.2. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.2.3. Dạng sóng vào ra
 - 2.2.4. Công thức tính toán
 - 2.2.5. Lắp ráp và khảo sát mạch
- 2.3. Chính lưu 3 pha cầu đối xứng
 - 2.3.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.3.2. Dạng sóng vào ra
 - 2.3.3. Công thức tính toán
 - 2.3.4. Thực hành lắp ráp mạch
- 2.4. Chính lưu 3 pha cầu không đối xứng
 - 2.4.1. Sơ đồ và nguyên lý làm việc
 - 2.4.2. Dạng sóng vào ra
 - 2.4.3. Các công thức tính toán
 - 2.4.4. Thực hành lắp ráp mạch

Bài 5. Biến đổi điện áp xoay chiều

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được sơ đồ cấu trúc, nguyên lý làm việc của bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
- Vẽ được dạng sóng vào ra của các mạch biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
- Tính toán được các tham số của mạch biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
- Lắp ráp và khảo sát được mạch biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha theo yêu cầu
- Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
- 2.2. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha
 - 2.2.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.2.2. Dạng sóng vào ra
 - 2.2.3. Công thức tính toán
 - 2.2.4. Thực hành lắp ráp mạch
- 2.3. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha điều khiển không đối xứng
 - 2.3.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.3.2. Dạng sóng đầu ra
 - 2.3.3. Công thức tính toán
 - 2.3.4. Thực hành lắp ráp mạch
- 2.4. Biến đổi điện áp xoay chiều 1 pha điều khiển đối xứng
 - 2.4.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động
 - 2.4.2. Dạng sóng đầu ra
 - 2.4.3. Công thức tính toán
 - 2.4.4. Thực hành lắp ráp mạch

Bài 6. Biến đổi điện áp xoay chiều ba pha

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được kiến thức cơ bản của bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha
 - Phân biệt được bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha với cách đấu tải Y và Δ
 - Vẽ được dạng sóng vào ra của bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha
 - Tính toán được các tham số của bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha
 - Lắp ráp và khảo sát được bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Giới thiệu mạch biến đổi điện áp xoay chiều ba pha
 - 2.2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha tải mắc Y
 - 2.2.1. Sơ đồ và nguyên lý làm việc
 - 2.2.2. Dạng sóng đầu ra
 - 2.2.3. Công thức tính toán
 - 2.2.4. Thực hành lắp ráp mạch
 - 2.3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha tải mắc Δ
 - 2.3.1. Sơ đồ và nguyên lý làm việc
 - 2.3.2. Dạng sóng đầu ra
 - 2.3.3. Công thức tính toán
 - 2.3.4. Thực hành lắp ráp mạch

Bài 7. Nghịch lưu một pha

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được kiến thức cơ bản về kỹ thuật nghịch lưu một pha
 - Phân biệt được các sơ đồ nghịch lưu một pha
 - Lắp ráp và khảo sát được mạch nghịch lưu theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật nghịch lưu
 - 2.2. Nghịch lưu một pha
 - 2.2.1. Bộ biến đổi điện cơ bản

- 2.2.2. Bộ biến đổi điện loại bán cầu
- 2.2.3. Bộ biến đổi điện loại cầu đầy đủ
- 2.2.4. Bộ biến đổi điện song song
- 2.2.5. Kỹ thuật điều khiển điện bộ biến đổi điện
- 2.2.6. Thực hành lắp ráp mạch

Bài 8. Nghịch lưu ba pha

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được kiến thức cơ bản về nghịch lưu 3 pha
 - Phân biệt được bộ nghịch lưu 3 pha với tải mắc Y và tải mắc Δ
 - Lắp ráp và khảo sát được mạch nghịch lưu 3 pha với tải mắc Y và tải mắc Δ theo yêu cầu theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Giới thiệu về mạch nghịch lưu ba pha
 - 2.2. Nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Y
 - 2.2.1. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Y điều khiển dẫn 1200
 - 2.2.2. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Y điều khiển dẫn 1800
 - 2.2.3. Lắp ráp và khảo sát mạch
 - 2.3. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Δ
 - 2.3.1. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Δ điều khiển dẫn 1200
 - 2.3.2. Bộ nghịch lưu ba pha sáu bước tải mắc Δ điều khiển dẫn 1800
 - 2.3.3. Lắp ráp và khảo sát mạch

Bài 9. Biến đổi điện áp một chiều

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Trình bày được kiến thức cơ bản về kỹ thuật biến đổi điện áp một chiều.
 - Trình bày được nguyên lý và phương pháp điều khiển bộ biến đổi điện áp một chiều
 - Phân biệt được các bộ biến đổi điện áp một chiều
 - Lắp ráp và khảo sát được các bộ biến đổi điện áp một chiều theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung của bài:
 - 2.1. Khái niệm cơ bản về kỹ thuật biến đổi điện áp một chiều
 - 2.2. Chế độ tuyến tính và chế độ chuyển mạch
 - 2.3. Nguyên lý cơ bản của bộ biến đổi điện áp một chiều
 - 2.4. Phân loại và các phương pháp điều khiển bộ biến đổi một chiều
 - 2.5. Các bộ chuyển đổi điện áp hoạt động dòng liên tục
 - 2.5.1. Mạch giảm áp
 - 2.5.2. Mạch tăng áp
 - 2.5.3. Mạch tăng-giảm áp
 - 2.5.4. Thực hành lắp ráp mạch
 - 2.6. Các bộ chuyển đổi điện áp một chiều hoạt động với dòng không liên tục
 - 2.6.1. Mạch giảm áp
 - 2.6.2. Mạch tăng áp
 - 2.6.3. Thực hành lắp ráp mạch

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
10.	Máy vi tính	Bộ	1
11.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
12.	Loa máy tính	Bộ	1
13.	Bảng	Chiếc	1
14.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
15.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
16.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
17.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
18.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Vật liệu:
- + Một số linh kiện điện tử công suất mẫu: Diode, BJT, SCR, Triac, Diac, IGBT, GTO, điện trở, tụ điện.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
- + Mô hình mạch ứng dụng điện tử công suất.
- + Bộ thí nghiệm điện tử công suất
- + Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.
- Nguồn lực khác:
- + PC và phần mềm chuyên dùng
- + Projector; Overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Về kiến thức: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt các yêu cầu sau:.
- + Trình bày được cấu tạo, nhận dạng các linh kiện bán dẫn công suất.
- + Trình bày được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, các bộ biến đổi điện áp một chiều, xoay chiều

- Về kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:
 - + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện như: mạch chỉnh lưu không điều khiển, mạch chỉnh lưu có điều khiển.
 - + Kiểm tra và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của các mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu, biến đổi xung áp,
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
 - + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.
 - + Nghiêm túc thực hiện 5S.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng mô-đun
 - Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun:
 - Đối với giảng viên, giáo viên
 - + Sử dụng phương pháp tích hợp.
 - + Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
 - + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm
 - Đối với học sinh:
 - + Tham gia đầy đủ các bài học trong mô-đun
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Mạch chỉnh lưu không điều khiển và mạch chỉnh lưu có điều khiển.
 - Mạch nghịch lưu và thiết bị biến tần.
 - Bộ biến đổi xung áp
4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nguyễn Thế Công, Trần Văn Thịnh, *Điện tử công suất, lý thuyết, thiết kế, ứng dụng*, Nxb Khoa học kỹ thuật 2008.

[2] Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh, *Điện tử công suất*, Nxb Khoa học kỹ thuật 2004

[3] Võ Minh Chính, *Điện tử công suất*, Nxb Khoa học kỹ thuật 2008

[4] Phạm Quốc Hải, *Phân tích và giải mạch điện tử công suất*, Nxb Khoa học kỹ thuật 2002

[5] Lê Đăng Doanh, Nguyễn Thế công, Trần Văn Thịnh, *Điện tử công suất tập 1,2*, Nxb Khoa học kỹ thuật 2007

[6] Trần Trọng Minh, *Giáo trình Điện tử công suất*, NXBGD 2009

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: An toàn điện

Mã mô đun: TCKS14010131

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Môn học An toàn điện được bố trí học trước các môn học, mô đun chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện.
 - + Trình bày được nguyên nhân và biện pháp phòng chống cháy nổ.
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng được các phương tiện chống cháy.
 - + Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Chấp hành nội quy học tập môn học, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.
 - + Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Các biện pháp phòng hộ lao động	12	4	7	1
	1. Phòng chống nhiễm độc				
	2. Phòng chống bụi				
	3. Phòng chống cháy nổ				
	4. Thông gió công nghiệp				
2	Bài 2: An toàn điện	33	11	21	1
	1. Ảnh hưởng của dòng điện đối với cơ thể con người				
	2. Tiêu chuẩn về an toàn điện				
	3. Nguyên nhân gây tai nạn điện				
	4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật				
	5. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện				
	6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn				
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Các biện pháp phòng hộ lao động

Thời gian 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu
- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ
- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi
- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất
- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc

2. Nội dung bài

2.1 Phòng chống nhiễm độc

2.1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc.

2.1.2. Tác hại của hóa chất độc.

2.1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc.

2.2 Phòng chống bụi

2.2.1. Định nghĩa và phân loại bụi

2.2.2. Tác hại của bụi

2.2.3. Cách phòng chống bụi

2.3 Phòng chống cháy nổ

2.3.1. Khái niệm về cháy nổ

2.3.2. Những nguyên nhân gây cháy nổ và biện pháp phòng chống

2.4 Thông gió công nghiệp

2.4.1. Mục đích của thông gió công nghiệp.

2.4.2. Các biện pháp thông gió.

2.4.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp.

Bài 2: An toàn điện

Thời gian 33 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/ hệ thống an toàn điện
- Trình bày được chính xác các thông số an toàn điện theo tiêu chuẩn cho phép
- Trình bày được chính xác các biện pháp đảm bảo an toàn điện cho người
- Phân tích được chính xác các trường hợp gây nên tai nạn điện
- Lắp đặt được thiết bị/ hệ thống để bảo vệ an toàn điện trong công nghiệp và dân dụng
- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn
- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc

2. Nội dung bài

2.1. Ảnh hưởng của dòng điện đối với cơ thể con người

2.2. Tiêu chuẩn về an toàn điện

2.3. Các nguyên nhân gây tai nạn điện

2.4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật

2.5. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện.

2.6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
37.	Máy vi tính	Bộ	1
38.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
39.	Loa máy tính	Bộ	1
40.	Bảng	Chiếc	1
41.	Bình cứu hỏa	Bộ	5
42.	Dụng cụ sơ cứu	Chiếc	5

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Các tài liệu, hình ảnh, video hướng dẫn an toàn lao động, chỉ thị các sự cố về điện và cách thức xử lý

V. Phương pháp và nội dung đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Hiểu khái quát về các quy định của pháp luật về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp
 - + Hiểu khái quát về các yếu tố gây hại và biện pháp cải thiện điều kiện lao động
 - + Hiểu rõ các kiến thức về an toàn điện cho người và thiết bị điện
- Kỹ năng:
 - + Có khả năng phát hiện các yếu tố gây hại trong môi trường lao động
 - + Có khả năng xử lý khi xảy ra mất an toàn cho người và thiết bị điện
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
- + Chuẩn bị tốt về nội dung và các điều kiện máy móc vật tư, dụng cụ cho từng bài học trước khi lên lớp.
- + Phương pháp giảng dạy: giảng giải, trực quan, phân tích, thị phạm, kiểm tra đánh giá.
- Đối với học sinh:
- + Đọc trước bài học. Trong quá trình học tích cực tham gia xây dựng bài. Tích cực chủ động rèn luyện kỹ năng. Tuân thủ theo hướng dẫn của giáo viên.
- + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;
- + Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Thực hành các kỹ thuật an toàn lao động nói chung và an toàn điện nói riêng.
- Tạo môi trường an toàn cho học viên và giáo viên cũng như tuân thủ các thủ tục an toàn liên quan đến các hoạt động dạy và học.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Trần Quang Khánh, Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện, Nxb KHKT 2008
- [2] Nguyễn Xuân Phú, Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1996.
- [3] Đặng Văn Đào, Kỹ Thuật Điện, NXB Giáo dục 2004.
- [4] Nguyễn Thế Đạt, Giáo trình an toàn lao động, NXB Giáo dục 2002.
- [5] Nguyễn Đình Thắng, Giáo trình an toàn điện, NXB Giáo dục 2002.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: **Thực hành điện tử cơ bản**

Mã mô đun: TCKS14010141

Thời gian thực hiện mô đun: **75 giờ** (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Được bố trí học sau khi học xong mô đun linh kiện điện tử 1, Linh kiện điện tử 2, Đo lường điện tử
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - Nhận biết, phân biệt được các linh kiện điện tử trong thực tế
 - Hiểu và ghi nhớ các phương pháp đo kiểm tra chất lượng linh kiện, đo giá trị các tín hiệu điện
 - Ghi nhớ các phương pháp hàn và tháo gỡ linh kiện
 - Kỹ năng:
 - Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ vạn năng kim và số trong việc
 - Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện
 - Đo và đọc chính xác giá trị các tín hiệu điện
 - Lắp ráp được một số mạch điện tử cơ bản
 - Có tư duy phán đoán các hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng của mạch điện tử
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
- + Dự lớp đầy đủ theo quy định
- + Rèn luyện khả năng tự học, tự nghiên cứu, khả năng làm việc nhóm, khả năng hướng dẫn người học ở trình độ thấp hơn, có tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
Phần 1: Một số kiến thức cơ bản trong thực hành điện tử		32	9	22	1
1	Bài 1: Bài mở đầu	2	2		
2	Bài 2: Kiểm tra linh kiện bằng đồng hồ vạn năng	10	3	7	
3	Bài 3: Hàn và nối dây	8	2	6	
4	Bài 4: Tháo gỡ và hàn linh kiện trên Panel	12	2	9	1
Phần 2: Qui trình làm mạch in và lắp ráp mạch điện tử.		43	6	35	2
	Bài 1: Qui trình làm mạch in và lắp ráp mạch dao động đa hài	8	2	6	
	Bài 2: Qui trình làm mạch in và lắp ráp	11	2	8	1

	mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp				
	Bài 3: Qui trình làm mạch in và lắp ráp mạch điều chỉnh điện áp	12	1	11	
	Bài 4: Qui trình làm mạch in và lắp ráp mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030	12	1	10	1
	Cộng	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Phần 1: Một số kiến thức cơ bản trong thực hành điện tử

Bài 1. Bài mở đầu

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nắm được nội quy và các nguyên tắc an toàn trước khi học thực hành điện tử.
- Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu chương trình môn học.
- 2.2. Thông báo, phổ biến nội quy phòng thực hành
- 2.3. Phân chia nhóm thực hành.
- 2.4. Giới thiệu các thiết bị và dụng cụ dùng cho môn học.
- 2.5. Nguyên tắc an toàn về điện và an toàn trong lao động kỹ thuật.

Bài 2. Kiểm tra linh kiện bằng đồng hồ vạn năng

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phương pháp đo, kiểm tra linh kiện điện tử thông dụng.
- Kiểm tra được chất lượng của một số linh kiện điện tử cơ bản bằng đồng hồ vạn năng.
- Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

2. Nội dung của bài:

2.1. Nhận biết các linh kiện điện tử thông dụng

- 2.1.1. Điện trở.
- 2.1.2. Tụ điện
- 2.1.3. Cuộn cảm
- 2.1.4. Điốt
- 2.1.5. Transistor
- 2.1.6. Thyristor
- 2.1.7. Triac.
- 2.1.8. Vi mạch IC

2.2. Dùng đồng hồ vạn năng đo kiểm tra chất lượng các linh kiện ĐT thông dụng và tín hiệu điện

2.2.1. Đo chất lượng điện trở

- 2.2.2. Đo chất lượng tụ điện
- 2.2.3. Đo chất lượng cuộn cảm
- 2.2.4. Đo chất lượng điốt
- 2.2.5. Đo chất lượng transistor
- 2.2.6. Đo chất lượng thyristor
- 2.2.7. Đo chất lượng Triac

Bài 3. Hàn và nối dây

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Sử dụng được mỏ hàn, panh, kìm tuốt dây để hàn nối các loại dây đạt yêu cầu
 - Hàn và nối được dây theo yêu cầu
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung của bài:
 1. Kỹ thuật hàn nối dây một sợi
 2. Kỹ thuật hàn nối dây có bọc emay
 3. Kỹ thuật nối dây có bọc nhựa
 4. Kỹ thuật bó dây

Bài 4. Tháo gỡ và hàn linh kiện trên panel

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Sử dụng được các dụng cụ cầm tay nghề điện tử đúng kỹ thuật.
 - Hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
 - Tháo hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện.
 - Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Tìm hiểu linh kiện và cách đặt linh kiện
 - 2.2. Tháo gỡ và hàn điện trở, tụ điện, đi ốt
 - 2.3. Tháo gỡ và hàn chiết áp, biến áp, transistor, TRIAC, DIAC, IC...
 - 2.4. Nghiêm túc, tích cực chủ động tham gia bài học.

Phần 2: Quy trình làm mạch in và lắp ráp mạch điện tử.

Bài 1. Quy trình làm mạch in và lắp ráp mạch dao động đa hài

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện
 - Thiết kế được từ sơ đồ nguyên lý chuyển sang sơ đồ mạch in (PCB)
 - Lắp ráp được mạch dao động đa hài
 - Mạch đa hài hoạt động đúng yêu cầu
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Sơ đồ nguyên lý mạch dao động đa hài dùng Transistor
 - 2.2. Phương pháp thiết kế mạch in dao động đa hài dùng Transistor
 - 2.3. Lắp ráp mạch dao động đa hài dùng Transistor

Bài 2. Quy trình làm mạch in và lắp ráp mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp

Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu của bài:
 - Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện
 - Thiết kế được từ sơ đồ nguyên lý chuyển sang sơ đồ mạch in (PCB)
 - Lắp ráp được mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp
 - Mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp hoạt động đúng yêu cầu

2. Nội dung bài:

- 2.1. Sơ đồ nguyên lý mạch mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp
- 2.2. Phương pháp thiết kế mạch in mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp
- 2.3. Lắp ráp mạch nguồn chỉnh lưu có ổn áp

Bài 3. Quy trình làm mạch in và lắp ráp mạch điều chỉnh điện áp Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện
- Thiết kế được từ sơ đồ nguyên lý chuyển sang sơ đồ mạch in (PCB)
- Lắp ráp được mạch điều chỉnh điện áp
- Mạch điều chỉnh điện áp hoạt động đúng yêu cầu

2. Nội dung bài:

- 2.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp
- 2.2. Phương pháp thiết kế mạch điều chỉnh điện áp
- 2.3. Lắp ráp mạch điều chỉnh điện áp

Bài 4. Quy trình làm mạch in và lắp ráp mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030 Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện
- Thiết kế được từ sơ đồ nguyên lý chuyển sang sơ đồ mạch in (PCB)
- Lắp ráp được mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030
- Mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030 hoạt động đúng yêu cầu

2. Nội dung bài:

- 2.1. Sơ đồ nguyên lý mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030
- 2.2. Phương pháp thiết kế mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030
- 2.3. Lắp ráp mạch khuếch đại âm thanh sử dụng IC TDA2030

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
19.	Máy vi tính	Bộ	1
20.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
21.	Loa máy tính	Bộ	1
22.	Bảng	Chiếc	1
23.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
24.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
25.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
26.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
27.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Vật liệu:

+ Một số linh kiện điện tử công suất mẫu: Diode, BJT, SCR, Triac, Diac, IGBT, GTO, điện trở, tụ điện.

- Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Mô hình mạch ứng dụng điện tử công suất.

+ Bộ thí nghiệm điện tử công suất

+ Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

- Nguồn lực khác:

+ PC và phần mềm chuyên dùng

+ Projector; Overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Kiến thức:

+ Nhận biết, phân biệt được các linh kiện điện tử trong thực tế

+ Hiểu và ghi nhớ các phương pháp đo kiểm tra chất lượng linh kiện, đo giá trị các tín hiệu điện

+ Ghi nhớ các phương pháp hàn và tháo gỡ linh kiện

- Kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ vạn năng kim và số trong việc

+ Kiểm tra nhanh, chính xác chất lượng các linh kiện

+ Đo và đọc chính xác giá trị các tín hiệu điện

+ Lắp ráp được một số mạch điện tử cơ bản

+ Có tư duy phán đoán các hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng của mạch điện tử

+ Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

+ Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.

+ Nghiêm túc thực hiện 5S.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm

trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun
 - Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:
 - Đối với giảng viên, giáo viên
 - + Sử dụng phương pháp tích hợp.
 - + Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
 - + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm
 - Đối với học sinh:
 - + Tham gia đầy đủ các bài học trong mô đun
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Nhận biết, đo kiểm tra chất lượng linh kiện điện tử.
 - Lắp ráp các mạch điện tử cơ bản.
4. Tài liệu cần tham khảo:
 - [1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)
 - [2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)
 - [3] Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bồ Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyền, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)
 - [4] Kỹ thuật điện tử - Đỗ xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ xuân Thụ - NXB Giáo dục)
 - [5] Sổ tay tra cứu các transistor Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Mã số mô đun: TCKS14020051

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Môn học được bố trí vào học kỳ 2 năm thứ 3, mô đun này cần được học sau các mô đun cơ sở ngành/ nghề: Linh kiện điện tử, Đo lường điện tử, Kỹ thuật xung - số.
- Tính chất : Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành/ nghề điện tử công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được đặc tính cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cảm biến
 - + Phân tích được các phương pháp kết nối mạch điện
- Kỹ năng:
 - + Thiết kế được mạch cảm biến đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật
 - + Thực hành lắp ráp một số mạch điều khiển thiết bị cảm biến đúng yêu cầu
 - + Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, tự tổ chức làm việc nhóm
 - + Chăm thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến. 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến 2. Phạm vi sử dụng của cảm biến 3. Phân loại cảm biến	2	2	0	0
2	Bài 2. Cảm biến nhiệt độ 1. Đại cương 2. Nhiệt điện trở Platin và Niken 3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic 4. IC cảm biến nhiệt độ 5. Nhiệt điện trở NTC 6. Nhiệt điện trở PTC	14	06	07	1
3	Bài 3. Cảm biến tiệm cận và các loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách	12	06	06	0

	1. Cảm biến tiệm cận 2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác				
4	Bài 4. Phương pháp đo lưu lượng 1. Đại cương 2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất 3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy	12	06	05	1
5	Bài 5. Đo vận tốc vòng quay và góc quay 1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản 2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog 3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử 4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ 5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ 6. Máy đo góc tuyệt đối	10	05	05	0
6	Bài 6. Cảm biến quang điện 1. Đại cương 2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập 3. Cảm biến quang loại phản xạ gương 4. Cảm biến quang loại phản xạ khuếch tán 5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện	10	05	04	1
	Cộng	60	30	27	03

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này học viên có đủ khả năng :

- Phát biểu được khái niệm về các bộ cảm biến
- Trình bày được các ứng dụng và phương pháp phân loại các bộ cảm biến
- Rèn luyện tính tư duy và tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến

2.2. Phạm vi sử dụng của cảm biến

2.3. Phân loại cảm biến

Bài 2. Cảm biến nhiệt độ

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này học viên có đủ khả năng:

- Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các loại cảm biến theo nội dung đã học
- Thực hiện được các mạch cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Đại cương

2.1.1. Thang đo nhiệt độ

- 2.1.2. Nhiệt độ cần đo và nhiệt độ được đo
- 2.2. Nhiệt điện trở Platin và Niken
 - 2.2.1. Điện trở kim loại thay đổi theo nhiệt độ
 - 2.2.2. Nhiệt điện trở Platin
 - 2.2.3. Nhiệt điện trở Niken
 - 2.2.4. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic
 - 2.2.5. IC cảm biến nhiệt độ
 - 2.2.6. Nhiệt điện trở NTC
 - 2.2.7. Nhiệt điện trở PTC

Bài 3. Cảm biến tiệm cận

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này học viên có đủ khả năng:
 - Phát biểu được đặc tính của cảm biến tiệm cận theo nội dung đã học
 - Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến tiệm cận, đo vị trí và khoảng cách theo nội dung đã học.
 - Trình bày được cách phân loại các loại cảm biến theo nội dung đã học
 - Thực hiện được các mạch cảm biến điện cảm và điện dung đạt các yêu cầu về kỹ thuật.
 - Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong quá trình học tập
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Cảm biến tiệm cận
 - 2.1.1. Cảm biến tiệm cận điện cảm
 - 2.1.2. Cảm biến tiệm cận điện dung
 - 2.2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác
 - 2.2.1. Xác định vị trí và khoảng cách dùng biến trở
 - 2.2.2. Xác định vị trí khoảng cách bằng tụ cảm
 - 2.2.3. Xác định vị trí khoảng cách bằng cảm biến điện dung
 - 2.2.4. Cảm biến từ
 - 2.2.5. Cảm biến phân loại màu

Bài 4. Phương pháp đo lưu lượng

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Trình bày được các phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học
 - Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học
 - Thực hiện đo lưu lượng theo các phương pháp đã học đúng yêu cầu về kỹ thuật
 - Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Đại cương
 - 2.2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất
 - 2.3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy
 - 2.3.1. Nguyên tắc hoạt động
 - 2.3.2. Các ưu, nhược điểm của phương pháp đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy
 - 2.3.3. Một số ứng dụng của cảm biến đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy

Bài 5. Đo vận tốc vòng quay và góc quay

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Trình bày được các phương pháp đo vòng quay và góc quay theo nội dung đã học

- Giải thích được sự khác nhau giữa các loại thiết bị đo góc
- Thực hiện được các phương pháp đo góc đạt yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản
- 2.2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog
- 2.3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử
- 2.4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ
- 2.5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ
- 2.6. Máy đo góc tuyệt đối

Bài 6. Cảm biến quang điện

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về phép đo quang theo nội dung đã học
- Mô tả, phân biệt được các loại cảm biến quang theo nội dung đã học
- Thực hiện được các phép đo dùng cảm biến quang đạt yêu cầu kỹ thuật
- Xử lý được các lỗi do hệ thống cảm biến quang gây ra đạt yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Đại cương
 - 2.1.1. Tính chất ánh sáng
 - 2.1.2. Các loại nguồn sáng
 - 2.1.3. Các cảm biến quang
 - 2.1.4. Một số cảm biến quang thông dụng
- 2.2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập
- 2.3. Cảm biến quang loại phản xạ gương
- 2.4. Cảm biến quang loại phản xạ khuếch tán
- 2.5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2
10.	Mô hình mô phỏng ứng dụng cảm biến trong công nghiệp	Bộ	5

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật cảm biến, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ mạch khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành vẽ mạch. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, sa bàn cảm biến thông dụng
- Nguyên vật liệu: Các loại cảm biến thông dụng, các loại linh kiện thụ động, các loại linh kiện bán dẫn, bo test, dây dẫn điện.
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật cảm biến và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Đánh giá qua kiểm tra thực hành theo các nội dung sau:
- + Những khái niệm cơ bản về cảm biến.
- + Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các loại cảm biến
- + Khảo sát được các thông số kỹ thuật của một số loại cảm biến thông dụng
- + Lắp đặt, vận hành và cân chỉnh được một số mạch ứng dụng của một số loại cảm biến thông dụng
- Kỹ năng:
- + Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo để đo đặc và cân chỉnh các thông số của các mạch cảm biến thông dụng.
- + Sử dụng thành thạo bộ dụng cụ nghề Điện tử để lắp ráp và vận hành các mạch điện ứng dụng của các loại cảm biến thông dụng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Tham gia nghiêm túc và đầy đủ các buổi học.
- + Trong khi làm bài kiểm tra, thực hành, lấy số liệu thực nghiệm.
- + Tính tập thể và tinh thần hỗ trợ, tương ái trong làm việc nhóm khi được giao đề tài xêmina, thảo luận nhóm.
- + Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài trên lớp.

2. Phương pháp đánh giá:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Kiểm tra kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:
 - Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp theo chương trình Kosen 9+5 tại khoa Điện tử trường Cao đẳng công nghiệp và thương mại.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:
 - Đối với 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 áp dụng phương pháp dạy học tích hợp để đạt hiệu quả cao.
 - + Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
 - + Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các loại cảm biến.
 - Đối với người học:
 - + Chủ động thảo luận và làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giáo viên
 - + Đọc và tìm hiểu tài liệu ở nhà theo yêu cầu của giáo viên
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng cảm biến nhiệt độ, đo vòng quay, xác định khoảng cách...
 - Kết nối dây lắp mạch sử dụng cảm biến trên.
 - dò tìm và sửa chữa hư hỏng mạch sử dụng cảm biến.
4. Tài liệu tham khảo:
 - [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
 - [2] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển . *Lê văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
 - [3] Cảm biến và ứng dụng. *Dương Minh Trí .NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
 - [4] Giáo trình cảm biến . *Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
 - [5] Giáo trình đo lường không điện. *Trường ĐHSPKT TP HCM*

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC CƠ BẢN

Mã mô đun: TCKS14020061

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun

- Vị trí: học kì 2 năm thứ II.
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề, thuộc mô đun đào tạo ngành/ nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC;
 - + So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm.
 - + Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.
- Về kỹ năng:
 - + Thực hiện được phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.
 - + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.
 - + Viết và lập được chương trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
 - + Năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung học tập..

III. Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

S TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình 1. Tổng quan về điều khiển 2. Giới thiệu chung về PLC	8	8		
2	Bài 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của một PLC 1. Cấu trúc của một PLC. 2. Thiết bị điều khiển lập trình S7-200. 3. Xử lý chương trình. 4. Kết nối dây giữa PLC và các thiết bị ngoại vi. 5. Kiểm tra việc kết nối dây bằng phần mềm.	12	8	3	1
3	Bài 3: Các phép toán nhị phân của PLC. 1. Các liên kết logic 2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.	12	8	3	1

	3. Timer. 4. Couter (Bộ đếm).				
4	Bài 4: Các phép toán số của PLC. 1. Chức năng truyền dẫn. 2. Chức năng so sánh. 3. Đồng hồ thời gian thực.	4	1	3	
6	Bài 5: Ngôn ngữ lập trình, soạn thảo và mô phỏng chương trình với phần mềm 1. Ngôn ngữ lập trình 2. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 – Micro/Win 3. Soạn thảo chương trình với phần mềm STEP7- Micro/Win V4.0 SP6/9 4. Mô phỏng hoạt động của chương trình với phần mềm S7-200 Simulator 5. Một số bài toán ứng dụng lập trình và mô phỏng trên phần mềm cho PLC S7-200.	24	5	18	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm đặc điểm của PLC và các ưu điểm của điều khiển lập trình so với các loại điều khiển khác và các ứng dụng của chúng trong thực tế.
- Thực hiện được sự kết nối giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- Lắp đặt được các thiết bị bảo vệ cho PLC theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong công việc

2. Nội dung bài:

- 2.1. Tổng quan về điều khiển
 - 2.1.1. Khái niệm về điều khiển
 - 2.1.2. Cấu trúc một chương trình điều khiển
 - 2.1.3. Phân loại điều khiển
- 2.2. Giới thiệu chung về PLC
 - 2.2.1. Khái niệm về PLC
 - 2.2.2. Lịch sử phát triển của PLC
 - 2.2.3. Phân loại
 - 2.2.4. Ưu nhược điểm của PLC
 - 2.2.5. Phạm vi ứng dụng của PLC

Bài 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của một PLC

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc của một PLC và các thiết bị điều khiển lập trình PLC
- Thực hiện xử lý chương trình đúng theo nội dung đã học.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu trúc của một PLC.
 - 2.1.1. Sơ đồ cấu trúc
 - 2.1.2. Chức năng các khối
 - 2.1.3. Hoạt động chung của PLC
- 2.2. Thiết bị điều khiển lập trình S7-200.

- 2.2.1. Giới thiệu bộ điều khiển PLC S7-200
- 2.2.2. Đặc điểm của PLC S7 – 200, CPU 224
- 2.2.3. Cấu hình phần cứng PLC S7 – 200, CPU 224
- 2.2.4. Cấu trúc bộ nhớ của PLC S7-200
- 2.3. Xử lý chương trình.
- 2.3.1. Vòng quét chương trình
- 2.3.2. Cấu trúc chương trình của S7-200
- 2.4. Kết nối dây giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- 2.4.1. Kết nối với máy tính
- 2.4.2. Kết nối ngõ vào cho PLC
- 2.4.3. Kết nối ngõ ra cho PLC
- 2.5. Kiểm tra việc kết nối dây bằng phần mềm.

Bài 3: Các phép toán nhị phân của PLC

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm).
- Ứng dụng linh hoạt các chức năng của RS, Timer, counter trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

- 2.1. Các liên kết logic
- 2.5.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.
- 2.5.2. Bài tập ứng dụng.
- 2.2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.
- 2.2.1. Mạch nhớ R - S.
- 2.2.2. Lệnh SET (S) và RESET (R) trong S7-200.
- 2.3. Timer.
- 2.3.1. On - Delay Timer (TON).
- 2.3.2. Retentive On - Delay Timer (TONR).
- 2.3.3. Bài tập ứng dụng Timer.
- 2.4. Counter (Bộ đếm).
- 2.4.1. Bộ đếm lên (Counter up).
- 2.4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).
- 2.4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm

Bài 4: Các phép toán số của PLC

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.
- Vận dụng các bài toán vào thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chức năng truyền dẫn.
- 2.2. Chức năng so sánh.
- 2.3. Đồng hồ thời gian thực.

Bài 5: Ngôn ngữ lập trình, soạn thảo và mô phỏng chương trình với phần mềm cho PLC

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được các dạng ngôn ngữ lập trình cho PLC
- Biết cách cài đặt và sử dụng phần mềm soạn thảo và mô phỏng cho PLC S7-200.

- Viết chương trình và mô phỏng được một số bài toán ứng dụng lập trình trên phần mềm cho PLC S7-200
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

- 2.1. Ngôn ngữ lập trình
- 2.2. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 – Micro/Win
 - 2.2.1. Cài đặt phần mềm
 - 2.2.2. Làm quen với giao diện phần mềm
- 2.3. Soạn thảo chương trình với phần mềm STEP7- Micro/Win V4.0 SP6/9
- 2.4. Mô phỏng hoạt động của chương trình với phần mềm S7-200 Simulator
- 2.5. Một số bài toán ứng dụng lập trình và mô phỏng trên phần mềm cho PLC S7-200.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	20 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập (Thí nghiệm Tự động hóa)	1	60	- Bàn ghế	10 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- Bàn thực hành	10 Chiếu	
				- Ghế kèm bàn	10 Chiếu	

2. Thiết bị máy móc:

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	10
2	PLC S7-200	Bộ	10
3	Cáp nối	Bộ	10
4	Bảng	Chiếc	1
5	Mô hình băng tải	Chiếc	1
6	Mô hình điều khiển đèn giao thông	Chiếc	1
7	Mô hình thang máy	Chiếc	1
8	Mô hình bơm nước	Chiếc	1
9	Bàn thực hành PLC đa năng	Chiếc	1
10	Bàn thực hành PLC S7-300	Chiếc	1
11	Động cơ 3 pha	Chiếc	1
12	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	10
13	Bộ dụng cụ thợ điện	Bộ	10

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

- Đề cương bài giảng, giáo án; Giáo trình PLC cơ bản (lưu hành nội bộ)
- Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm mô đun PLC cơ bản
- Câu hỏi, bài tập thực hành.

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các kiến thức về cơ bản và các kiến thức khác có liên quan đến PLC
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được các kỹ năng cơ bản như lắp đặt, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng và lập trình cho PLC
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Ý thức chấp hành tốt nội quy học tập.
 - + Tác phong công nghiệp và trách nhiệm nghề nghiệp.
 - + Đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp

2. Phương pháp đánh giá:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Bài thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng môn học: hệ Trung cấp ngành Điện công nghiệp

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

- *Đối với giáo viên:*

- + Hình thức giảng dạy chính Mô-đun: Tích hợp lý thuyết kết hợp với thực hành;
- + Trước khi giảng dạy cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện mô-đun để đảm bảo chất lượng giảng dạy
- + Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học; Ưu tiên áp dụng PBL.
- + Tổ chức lớp thành các nhóm thực hành.
- + Một số kỹ năng thực hành nên tổ chức đóng vai và hướng dẫn thực hiện.

- *Đối với người học:*

- + Mỗi bài đều được cấu trúc: mục tiêu, nội dung chính và cuối mỗi bài đều có các câu hỏi ôn tập, cần nắm bắt được mục tiêu và nội dung cơ bản của bài trước khi đi sâu vào các nội dung cụ thể

+ Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;

+ Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình Step7
- Kết nối PLC trong các bài toán

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích: Tổng cục GDNN, Giáo trình PLC cơ bản

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT VI XỬ LÝ

Mã mô đun: TCKS14020071

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ: (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập 27 giờ; Kiểm tra 3 giờ).

I. Vị trí, tính chất mô đun

- Vị trí: Mô đun này phải học sau khi đã học xong các mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 1, Kỹ thuật mạch điện tử 2, Kỹ thuật xung, số.
- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun: Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực:

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu trúc bên trong, chức năng các chân của họ vi điều khiển 8051.
 - + Trình bày được tập lệnh của họ vi điều khiển 8051.
 - + Trình bày được một số ứng dụng của họ vi điều khiển.
- Kỹ năng:
 - + Lập được lưu đồ thuật toán của một số ứng dụng cơ bản.
 - + Lập trình trên ngôn ngữ lập trình C và nạp được vào trong chip một số bài tập ứng dụng của vi điều khiển.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

III. Nội dung mô đun

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	Bài 1. Giới thiệu chung 1. Sơ đồ khối của một hệ vi xử lý cơ bản 2. Vi xử lý (uP: Micro-Processor) 3. Bộ nhớ (memory) 4. Nhập xuất (I/O: Input/Output) 5. Vi xử lý và vi điều khiển	8	4	4	
II	Bài 2. Phần cứng họ mcs-51 1. Tổng quát về VDK 8051 2. Mô tả các chân (pinout) 3. Cấu trúc của port I/O 4. Tổ chức bộ nhớ 5. Các thanh ghi chức năng đặc biệt (SFRs_ Special Function Registers) 6. Hoạt động reset	16	8	7	1
III	Bài 3. Lập trình điều khiển với vdk 8051,	24	12	11	1

	1. Tổng quan về ngôn ngữ lập trình C 2. Các cấu trúc cơ bản trong C 3. Các ví dụ minh họa cụ thể				
IV	Bài 4. Các chức năng của họ mcs-51 1. Bộ định thời (TIMER) 2. PORT NỐI TIẾP (SERIAL PORT) 3. NGẮT (INTERRUPT)	12	6	5	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Giới thiệu chung

(Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này sinh viên phải đạt được:

- Mô tả được sơ đồ khối của một hệ vi xử lý cơ bản.
- Trình bày được cấu trúc bộ nhớ (memory), nhập xuất (I/O _ Input/Output).
- Thiết kế được bộ nhớ 8 bit dùng IC 74LS138.
- Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài :

2.1. Sơ đồ khối của một hệ vi xử lý cơ bản

2.1.1. Định nghĩa hệ vi xử lý:

2.1.2. Hệ vi xử lý tổng quát

2.2. Vi xử lý (uP: Micro-Processor)

2.2.1. Cấu trúc chung

2.2.2. Thao tác tìm nạp lệnh

2.2.3. Giải mã – thực hiện lệnh.

2.3. Bộ nhớ (memory)

2.3.1. Phân loại.

2.3.2. Cấu trúc bên trong tiêu biểu của bộ nhớ.

2.3.3. Giải mã địa chỉ cho bộ nhớ.

2.3.4. Thiết kế bộ nhớ dùng IC 74LS138.

2.4. Nhập xuất (I/O: Input/Output).

2.4.1. Phân loại.

2.4.2. Giải mã địa chỉ cho I/O.

2.4.3. Các phương pháp điều khiển I/O.

2.5. Vi xử lý và vi điều khiển.

2.5.1. So sánh giữa vi xử lý và vi điều khiển.

2.5.2. Lựa chọn vi điều khiển

Bài 2. Phần cứng họ mcs-51,

(Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này sinh viên phải đạt được:

- Mô tả được cấu trúc bên trong, chức năng các chân của họ vi điều khiển 8051.
- Trình bày được tập lệnh của họ vi điều khiển 8051.
- Trình bày được một số ứng dụng của họ vi điều khiển.
- Lập được lưu đồ thuật toán của một số ứng dụng cơ bản.
- Lập trình trên ngôn ngữ lập trình C và nạp được vào trong chip một số bài tập ứng dụng của vi điều khiển.
- Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ

2. Nội dung bài :

- 2.1. Tổng quát về VDK 8051
 - 2.1.1. Mô tả các chân (pinout)
 - 2.1.2. Sơ đồ chân
 - 2.1.3. Chức năng các chân
- 2.2. Cấu trúc của port I/O
 - 2.2.1. Cấu trúc của port xuất
 - 2.2.2. Cấu trúc của port nhập
- 2.3. Tổ chức bộ nhớ
 - 2.3.1. Các bank thanh ghi
 - 2.3.2. Vùng RAM định địa chỉ bit
 - 2.3.3. Vùng RAM đa dụng
 - 2.3.4. Các thanh ghi chức năng đặc biệt (SFRs_ Special Function Registers)
- 2.4. Hoạt động reset
 - 2.4.1. Cấu trúc mạch.
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động

Bài 3. Lập trình điều khiển với vdk 8051

(Thời gian: 24 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này sinh viên phải đạt được:
 - Trình bày được các loại biến, hàm, toán tử trong ngôn ngữ C.
 - Trình bày được các loại cấu trúc vòng lặp trong ngôn ngữ C.
 - Viết được một số bài lập trình con sử dụng vòng lặp trong ngôn ngữ C.
 - Viết được một số ứng dụng điều khiển LED đơn, LED 7 thanh.
 - Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Tổng quan về ngôn ngữ lập trình C
 - 2.1.1. Các loại biến trong ngôn ngữ C
 - 2.1.2. Hàm trong C
 - 2.2. Toán tử cơ bản
 - 2.3. Các cấu trúc cơ bản trong C
 - 2.3.1. Cấu trúc IF.....THEN
 - 2.3.2. Cấu trúc IF.....THEN....ELSE
 - 2.3.3. Cấu trúc SWICH.....CASE
 - 2.3.4. Cấu trúc lặp FOR-DO
 - 2.3.5. Cấu trúc lặp WHILE-DO
 - 2.3.6. Cấu trúc lặp REPEAT-UNTIL
 - 2.4. Các ví dụ minh họa cụ thể
 - 2.4.1. Lập trình điều khiển LED đơn
 - 2.4.2. Lập trình điều khiển LED 7 thanh

Bài 4. Các chức năng của họ mcs-51

(Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài này sinh viên phải đạt được:
 - Trình bày được các loại chức năng định thời, điều khiển nối tiếp, ngắt trong C cho VDK.
 - Trình bày được các loại cấu trúc định thời, điều khiển nối tiếp, ngắt trong C cho VDK.
 - Viết được một số chương trình con sử dụng bộ định thời, điều khiển, ngắt trong ngôn ngữ C.

- Viết được một số ứng dụng sử dụng bộ định thời, điều khiển, ngắt điều khiển LED đơn, LED 7 thanh.
 - Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
 - Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.
2. Nội dung bài:
- 2.1. Bộ định thời (TIMER)
- 2.1.1. Giới thiệu
- 2.1.2. Các thanh ghi định thời
- 2.1.3. Các chế độ hoạt động
- 2.1.4. Nguồn xung clock cho bộ định thời
- 2.1.5. Khởi động và truy xuất các thanh ghi định thời
- 2.1.6. Ví dụ
- 2.2. PORT nối tiếp (SERIAL PORT)
- 2.2.1. Giới thiệu
- 2.2.2. Thanh ghi điều khiển port nối tiếp SCON
- 2.2.3. Các chế độ hoạt động
- 2.2.4. Tốc độ baud của port nối tiếp
- 2.2.5. Khởi động và truy xuất các thanh ghi port nối tiếp
- 2.2.6. Ví dụ
- 2.3. Ngắt (INTERRUPT)
- 2.3.1. Giới thiệu
- 2.3.2. Các thanh ghi ngắt
- 2.3.3. Xử lý ngắt
- 2.3.4. Các ngắt của 8051
- 2.3.5. Ví dụ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	10

2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật vi xử lý, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ linh kiện vi xử lý khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành vi xử lý. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Vi điều khiển.
 - + Vi mạch số các loại.
 - + Điện trở.
 - + Tụ.
 - + Rơ le.
 - + Led các loại.
 - + Mạch in.
 - + Dây nối.
 - + Chì hàn.
 - + Hóa chất tẩy rửa.
 - + Nhựa thông, thiếc hàn.
 - + Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.
 - + Các loại ốc, vít, và dây nối.
 - + Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP
 - + Sơ đồ, IC họ 8051.
 - + Panel chân cắm nhỏ.
 - + Tài liệu hướng dẫn sử dụng họ 8051.
 - + Panel chân cắm các linh kiện điện tử IC CMOS – TTL.
 - + Sơ đồ mạch.
 - + IC họ 8051 - CMOS, TTL – 555.
 - + Led 7 đoạn.
 - + Sơ đồ- các bài tập ứng dụng trên kit thực hành.
 - + Máy tính cá nhân.
 - + Máy hiện sóng 2 kênh.
 - + Phần mềm chương trình C
 - + Kít thực hành và IC họ TTL – CMOS.
 - + Máy hiện sóng 2 tia có memory.
 - + Bộ chuyển mạch đo lường nhiều kênh.
 - + Máy vi tính, mỏ hàn, kềm cắt, kềm nhon.
 - + Đồng hồ DVOM/VOM.

- + Máy nạp chip vạn năng.
- + Máy xóa EPROM.
- + Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- + Kit thực tập và mô hình kèm theo.
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật vi xử lý và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại Vi xử lý được học
- Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
 - + Mỗi học viên, hoặc mỗi nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:
 - + Lắp ráp được các mạch ứng dụng từng phần do giáo viên đề ra.
 - + Thực hiện viết các chương trình theo yêu cầu cho trước
 - Về năng lực tự chủ và trách nhiệm.
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định
 - + Cần thận đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ đo
 - + Rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
 - Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
 - Thang điểm 10.
 - Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
 - Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo điện tử trung cấp có nhu cầu chuyển đổi nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun: Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng

- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ PLD tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chồng va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. 8051 Development Boad, Rev 5 - Paul Stoffregen.
- [2]. Giáo trình Vi xử lý – Vi điều khiển,
- [3]. Họ vi điều khiển - Tống văn On - Đại học Bách khoa TP.HCM – 2005.
- [4]. Microprocessor and IC families - Walter H. Buchbaum. Sc.D.
- [5]. Mikrocompute Lehrbuch - HPI Fachbuchreihen Pflaum Verlag Munchen.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: MÁY ĐIỆN

Mã mô đun: CDKS14010011

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ: (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, Bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất môn học

- Vị trí của mô đun: Là mô đun cơ sở nên được bố trí dạy sau khi học xong các môn: Đo lường điện tử, Vẽ điện..
- Tính chất: Môn học nằm trong nhóm kiến thức cơ sở và được học sau mô đun Điện cơ bản

II. Mục tiêu môn học: Sau khi học xong mô đun này, học viên có thể

- Kiến thức:
 - + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của các loại máy điện thông dụng như: máy biến áp, động cơ, máy phát điện.
- Kỹ năng:
 - + Vận hành được các loại máy điện thông dụng
 - + Kiểm tra, bảo dưỡng được các hư hỏng ở phần điện và phần cơ của các loại máy điện.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, tỉ mỉ khi thực hành, thực tập hay lao động sản xuất.

III. Nội dung môn học

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Khái niệm chung về máy điện	4	2	2	
	1. Định nghĩa và phân loại				
	2. Tính thuận nghịch của máy điện				
	3. Phát nóng và làm mát của máy điện				
2	Bài 2. Máy biến áp	12	3	8	1
	1. Cấu tạo và công dụng của máy biến áp				
	2. Các đại lượng định mức				
	3. Nguyên lý làm việc của máy biến áp				
	4. Các chế độ làm việc của máy biến áp				
	5. Tổn hao năng lượng và hiệu suất của máy biến áp				
	6. Máy biến áp ba pha				

	7. Đấu song song các máy biến áp				
	8. Các máy biến áp đặc biệt				
	9. Bảo dưỡng và sửa chữa các máy biến áp				
3	Bài 3. Máy điện không đồng bộ	8	3	5	
	1. Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ				
	2. Cấu tạo động cơ không đồng bộ ba pha				
	3. Từ trường của máy điện không đồng bộ				
	4. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ.				
	5. Mô hình toán của động cơ không đồng bộ				
	6. Sơ đồ thay thế động cơ điện không đồng bộ.				
	7. Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ				
	8. Momen quay của động cơ không đồng bộ ba pha				
	9. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha.				
	10. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ				
	11. Động cơ không đồng bộ một pha				
	12. Bảo dưỡng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều				
4	Bài 4. Máy điện đồng bộ	12	4	7	1
	1. Định nghĩa và công dụng				
	2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ				
	3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ				
	4. Phản ứng phản ứng trong máy phát điện đồng bộ				
	5. Các đường đặc tính của máy phát điện đồng bộ				
	6. Sự làm việc song song của máy phát điện đồng bộ				
5	Bài 5. Máy điện một chiều	9	3	6	

	1. Đại cương về máy điện một chiều				
	2. Cấu tạo của máy điện một chiều				
	3. Nguyên lý làm việc của máy điện một chiều				
	4. Từ trường và sức điện động của máy điện một chiều				
	5. Công suất và mômen điện từ của máy điện một chiều				
	6. Tia lửa điện trên cổ góp và biện pháp khắc phục				
	7. Máy phát điện một chiều				
	8. Động cơ điện một chiều				
	9. Dây quấn phản ứng máy điện một chiều				
	10. Bảo dưỡng và sửa chữa máy điện một chiều				
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung về máy điện

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được sự khác nhau giữa các loại máy điện hiện đang hoạt động theo cấu tạo, theo nguyên tắc hoạt động, theo loại dòng điện....
- Giải thích được quá trình phát nóng và làm mát của máy điện hiện đang hoạt động, theo nguyên tắc về điện.
- Tích cực và sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Định nghĩa và phân loại

2.1.1. Định nghĩa

2.1.2. Phân loại.

2.2. Tính thuận nghịch của máy điện

2.2.1. Đối với máy điện tĩnh

2.2.2. Đối với máy điện quay

2.3. 1.3. Phát nóng và làm mát của máy điện

2.3.1. Phát nóng của máy điện

2.3.2. Làm mát của máy điện

Bài 2: Máy biến áp

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Xác định được cực tính của các cuộn dây máy biến áp theo định luật về điện.
- Đo xác định chính xác các thông số của máy biến áp ở các trạng thái: không tải, có tải, ngắn mạch theo tiêu chuẩn về điện.
- Bảo dưỡng và sửa chữa được máy biến áp theo nội dung bài đã học.
- Chọn lựa máy biến áp phù hợp với mục đích sử dụng, theo tiêu chuẩn về điện.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong học tập

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu tạo và công dụng của máy biến áp
 - 2.1.1. Cấu tạo của máy biến áp
 - 2.1.2. Phân loại máy biến áp
 - 2.1.3. Công dụng của máy biến áp
- 2.2. Các đại lượng định mức
 - 2.2.1. Điện áp định mức ở cuộn dây sơ cấp và thứ cấp
 - 2.2.2. Dòng điện định mức ở cuộn dây sơ cấp và thứ cấp
 - 2.2.3. Công suất định mức của máy biến áp (P,Q,S)
- 2.3. Nguyên lý làm việc của máy biến áp
- 2.4. Các chế độ làm việc của máy biến áp
 - 2.4.1. Chế độ không tải
 - 2.4.2. Chế độ có tải
 - 2.4.3. Chế độ ngắn mạch
- 2.5. Tổn hao năng lượng và hiệu suất của máy biến áp
 - 2.5.1. Tổn hao năng lượng của máy biến áp
 - 2.5.2. Hiệu suất của máy biến áp
- 2.6. Máy biến áp ba pha
 - 2.6.1. Khái niệm về máy biến áp ba pha
 - 2.6.2. Tổ nối dây của máy biến áp
- 2.7. Đấu song song các máy biến áp
 - 2.7.1. Khái niệm về chế độ làm việc của máy biến áp đấu song song
 - 2.7.2. Điều kiện đấu song song máy biến áp
 - 2.7.3. Sơ đồ đấu song song máy biến áp
- 2.8. Các máy biến áp đặc biệt
- 2.9. Bảo dưỡng và sửa chữa các máy biến áp.

Bài 3: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phát biểu được nguyên lý cấu tạo, các phương pháp mở máy, đảo chiều quay của động cơ không đồng bộ theo nội dung bài học.
- Bảo dưỡng và sửa chữa những hư hỏng thông thường của máy điện không đồng bộ đảm bảo máy hoạt động tốt theo đúng tiêu chuẩn về điện.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, tích cực trong học tập

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ
- 2.2. Cấu tạo động cơ không đồng bộ ba pha
- 2.3. Từ trường của máy điện không đồng bộ
- 2.4. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ.
- 2.5. Mô hình toán của động cơ không đồng bộ
- 2.6. Sơ đồ thay thế động cơ điện không đồng bộ.
- 2.7. Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ
- 2.8. Momen quay của động cơ không đồng bộ ba pha
- 2.9. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha.
- 2.10. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- 2.11. Động cơ không đồng bộ một pha
- 2.12. Bảo dưỡng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều

Bài 4: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phát biểu được nguyên lý cấu tạo, các phản ứng phân ứng xảy ra trong máy phát điện đồng bộ theo tiêu chuẩn về điện.
- Bảo dưỡng và sửa chữa những hư hỏng thông thường của máy điện đồng bộ, đảm bảo máy hoạt động tốt theo đúng tiêu chuẩn về điện.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

- 2.1. Định nghĩa và công dụng
- 2.2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ
- 2.3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ
- 2.4. Phản ứng phản ứng trong máy phát điện đồng bộ
- 2.5. Các đường đặc tính của máy phát điện đồng bộ
- 2.6. Sự làm việc song song của máy phát điện đồng bộ

Bài 5: Máy điện một chiều

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được nguyên lý cấu tạo, các quan hệ điện từ, các phản ứng phân ứng xảy ra trong máy điện một chiều đúng nguyên tắc về điện.
- Trình bày được quá trình đổi chiều dòng điện trong dây quấn phản ứng, các nguyên nhân gây ra tia lửa và biện pháp cải thiện đổi chiều.
- Trình bày được các phương pháp mở máy, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều.
- Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện một chiều.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Đại cương về máy điện một chiều
- 2.2. Cấu tạo của máy điện một chiều
- 2.3. Nguyên lý làm việc của máy điện một chiều
- 2.4. Từ trường và sức điện động của máy điện một chiều
- 2.5. Công suất và mômen điện từ của máy điện một chiều
- 2.6. Tia lửa điện trên cổ góp và biện pháp khắc phục
- 2.7. Máy phát điện một chiều
- 2.8. Động cơ điện một chiều
- 2.9. Dây quấn phản ứng máy điện một chiều
- 2.10. Bảo dưỡng và sửa chữa máy điện một chiều

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2		1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	

	Phòng thực hành, thực tập			- Máy chiếu	1 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
43.	Máy vi tính	Bộ	1
44.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
45.	Loa máy tính	Bộ	1
46.	Bảng	Chiếc	1
47.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
48.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
49.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
50.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
51.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Vật liệu:
 - + Dây dẫn điện.
 - + Bàn giá thực hành.
 - + Một số vật liệu cần thiết khác.
- Dụng cụ, Trang thiết bị:
 - + Trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện.
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - + Các loại máy đo thông dụng: VOM, Watt kế AC, Cosφ kế, tần số kế...
 - + Các loại máy điện
 - + Mô hình thực hành chứng minh tính thuận nghịch của máy điện.
 - + Bộ kit về biến áp 1 pha.
 - + Bộ kit về biến áp 3 pha.
 - + Mô hình thực hành máy biến áp 1 pha.
 - + Mô hình thực hành tháo lắp và đấu dây vận hành biến thế ba pha.
 - + Bộ kit thực hành động cơ điện không đồng bộ.
 - + Mô hình thực hành động cơ 1 pha, 3 pha.
 - + Mô hình bộ cắt động cơ điện 1 pha, 3 pha.
 - + Mô hình thực hành đấu dây động cơ 3 pha 2 cấp tốc độ.
 - + Nguồn điện xoay chiều 1 pha, 3 pha.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá

- Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:
 - + Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy điện
 - + Tính chất, phạm vi ứng dụng của các loại máy điện

- + Các thuộc tính đặc trưng khác của máy điện.
- Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
Mỗi học viên thực hiện một trong các công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:
- + Khảo sát về cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện
- + Khảo sát đặc tính không tải của máy phát điện
- + Khảo sát đặc tính ngoài, đặc tính điều chỉnh.
- + Khảo sát sự phụ thuộc
- + Khảo sát mạch điều áp máy phát.
- + Ghi (vẽ) các dạng đặc tính.
- + Giáo viên đánh pan, tạo lỗi cho học viên sửa chữa như pan: hở mạch, ngắn mạch, chạm vỏ, mất kích từ, suy giảm tốc độ, lệch pha, sai tần số, sai sơ đồ đấu dây, sai nguồn cung cấp, quá tải, kém áp, quá áp, hỏng hóc thiết bị. tiếp xúc chập chờn...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:
 - Chương trình mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng nghề.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:
 - Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
 - Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
 - Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
 - Đây là nội dung chuyên môn về điện nên trong quá trình dạy, giáo viên cần hướng nội dung bài đáp ứng yêu cầu lĩnh vực điện tử công nghiệp, nhất là các mạch điện ứng dụng kỹ thuật điện tử.
 - Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 2 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.

- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Bài Máy điện cần chú ý sâu đến quá trình phát nóng và làm mát của máy điện.

- Máy biến áp cần chú ý đến: Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp, các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng.

- Máy điện đồng bộ cần chú ý: Phạm vi sử dụng, Cách mắc máy điện và các hư hỏng thường gặp

- Máy điện không đồng bộ cần chú ý: Cấu tạo, nguyên lý, Các nguyên nhân thường gây ra hư hỏng trong máy.

- Máy điện một chiều cần chú ý: Nguyên lý hoạt động, hiện tượng phát tia lửa điện, biện pháp khắc phục, các hư hỏng thường gặp

- Chú ý đến an toàn điện khi thực hiện nội dung bài học.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Đề cương mô đun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Đào tạo nghề (VTEP), Tổng cục Đào tạo Nghề, Hà Nội, 2003*

[2] Công nghệ chế tạo máy điện và máy biến áp - *Nguyễn Đức Sĩ, NXB giáo dục Hà Nội 1995*

[3] Máy điện 1, *Vũ gia Hanh - Trần khánh Hà - Phan tử Thụ - Nguyễn văn Sáu, NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội*

[4] Hướng dẫn sử dụng và sửa chữa máy biến áp, động cơ điện, máy phát điện công suất nhỏ - *Châu ngọc Thạch, nxb giáo dục Hà Nội 1994*

[5] Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị, khí cụ điện - *Nguyễn Xuân Phú - Nguyễn Công Hiền, NXB Giáo dục, Hà Nội 1998*

[6] Kỹ thuật điện, *Đặng Văn Đào - Lê Văn Doanh, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1999.*

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 3

Mã mô đun: CDKS14010021

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập 27 giờ; Kiểm tra 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 2.

- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành/ nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được sơ đồ cấu tạo, chức năng linh kiện của các mạch điện tử cơ bản: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch tích phân, mạch vi phân,.

+ Trình bày được nguyên lý hoạt động và đặc điểm của các mạch điện tử cơ bản: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch tích phân, mạch vi phân,.

- + Tính toán mạch cộng hưởng nối tiếp và mạch cộng hưởng song song
- + Hiểu được đặc tính và nguyên tắc hoạt động của mạch dao động
- Kỹ năng :
- + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện tử cơ bản: mạch dao động điều hoà, mạch tích phân, mạch vi phân.
- + Sửa chữa được những hư hỏng thường gặp của : mạch dao động điều hoà, mạch tích phân, mạch vi phân.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
- + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
- + Năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung học tập..

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	Bài 1: Tổng quan về mạch dao động điều hoà 1. Các vấn đề chung về tạo dao động điều hoà 2. Đặc điểm của các mạch tạo dao động điều hoà: 3. Phạm vi tần số của các mạch dao động điều hoà:	4	4		
2.	Bài 2: Mạch dao động 3 điểm điện dung 1. Giới thiệu về mạch dao động ba điểm điện dung 2. Mạch dao động 3 điểm điện dung dùng Transistor 3. Mạch dao động ba điểm điện dung dùng vi mạch thuật toán:	8	4	4	
3.	Bài 3 : Mạch dao động 3 điểm điện cảm 1. Mạch dao động ba điểm điện cảm dùng vi mạch thuật toán: 2. Mạch dao động ba điểm điện cảm dùng Transistor: 3. Mạch dao động ba điểm điện cảm:	9	4	4	1
2.	Bài 4: Các mạch dao động điều hoà dùng Thạch anh 1. Giới thiệu về mạch dao động dùng Thạch anh	12	6	6	

	2. Tính chất và mạch tương đương của thạch anh 3. Bộ tạo dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng song song 4. Bộ tạo dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng nối tiếp 5. Bộ tạo dao động Thạch anh dùng khuếch đại thuật toán				
5.	Bài 5: Các mạch dao động ghép biến áp 1. Mạch dao động ghép biến áp dùng Transistor: 2. Mạch dao động ghép biến áp dùng vi mạch thuật toán:	7	3	3	1
6	Bài 6: Mạch vi phân và mạch tích phân 1. Mạch vi phân 2. Mạch tích phân	8	4	4	
7	Bài 7 : Mạch lọc tích cực 1. Khái niệm chung về mạch lọc tích cực 2. Mạch lọc thông thấp 3. Mạch lọc thông cao 4. Mạch lọc dải thông 5. Mạch lọc dải chặn	12	5	6	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Tổng quan về dao động điều hoà

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Giải thích được thế nào là các mạch dao động điều hoà.
- Trình bày được điều kiện, đặc điểm và phương pháp ổn định biên độ, tần số của mạch dao động điều hoà.
- Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập

2. Nội dung bài

2.1. Các vấn đề chung về tạo dao động điều hoà

2.1.1. Điều kiện của các mạch tạo dao động điều hoà.

2.1.2. Điều kiện về biên độ.

2.1.3. Điều kiện về pha.

2.2. Đặc điểm của các mạch tạo dao động điều hoà:

2.2.1. Nguồn cung cấp.

2.2.2. Kết cấu của mạch.

2.2.3. Các phần tử tích cực.

2.2.4. Các phần tử phi tuyến.

2.3. Các phương pháp ổn định biên độ và tần số dao động:

2.3.1. Ổn định biên độ dao động.

2.3.2. Ổn định tần số dao động.

2.4. Phạm vi tần số của các mạch dao động điều hoà:

2.4.1. Mạch dao động RC.

2.4.2. Mạch dao động LC.

2.4.3. Mạch dao động thạch anh.

Bài 2. Các mạch dao động ba điểm điện dung

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày được cấu trúc và phạm vi điều chỉnh tần số của mạch dao động ba điểm điện dung
- Giải thích được nguyên lý, điều kiện làm việc của các mạch dao động ba điểm điện dung dùng trong điện tử dân dụng.
- Lắp ráp và cân chỉnh được mạch dao động ba điểm điện dung.
- Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về mạch dao động ba điểm điện dung:

2.1.1. Cấu trúc của mạch.

2.1.2. Phạm vi điều chỉnh tần số của mạch.

2.1.3. Ứng dụng.

2.2. Mạch dao động ba điểm điện dung dùng Transistor:

2.2.1. Sơ đồ mạch điện.

2.2.2. Tác dụng của các linh kiện.

2.2.3. Nguyên lý làm việc.

2.2.4. Điều kiện để cầu cân bằng.

2.2.5. Tính toán tần số dao động của mạch.

2.2.6. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động ba điểm điện dung dùng Transistor

2.3. Mạch dao động ba điểm điện dung dùng vi mạch thuật toán

2.3.1. Sơ đồ mạch điện.

2.3.2. Tác dụng của các linh kiện.

2.3.3. Nguyên lý làm việc.

2.3.4. Điều kiện để mạch cân bằng.

2.3.5. Tính toán tần số dao động của mạch.

2.3.6. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động ba điểm điện dung dùng vi mạch thuật toán

Bài 3. Các mạch dao động ba điểm điện cảm

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Trình bày được cấu trúc và phạm vi điều chỉnh tần số của mạch dao động ba điểm điện cảm.
- Giải thích được nguyên lý, điều kiện làm việc của các mạch dao động ba điểm điện cảm dùng trong điện tử dân dụng.
- Lắp ráp và cân chỉnh được mạch dao động ba điểm điện cảm.
- Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Mạch dao động ba điểm điện cảm:

2.1.1. Cấu trúc của mạch.

2.1.2. Phạm vi điều chỉnh tần số của mạch.

2.1.3. Ứng dụng.

2.2. Mạch dao động ba điểm điện cảm dùng Transistor:

2.2.1. Sơ đồ mạch điện.

2.2.2. Tác dụng của các linh kiện.

2.2.3. Nguyên lý làm việc.

- 2.2.4. Tính toán tần số dao động của mạch.
- 2.2.5. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động ba điểm điện cảm dùng Transistor
- 2.3. Mạch dao động ba điểm điện cảm dùng vi mạch thuật toán:
 - 2.3.1. Sơ đồ mạch điện.
 - 2.3.2. Tác dụng của các linh kiện.
 - 2.3.3. Nguyên lý làm việc.
 - 2.3.4. Tính toán tần số dao động của mạch.
 - 2.3.5. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động ba điểm điện cảm dùng vi mạch thuật toán

Bài 4. Các mạch dao động điều hoà dùng thạch anh

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Trình bày được cấu tạo và tính chất của thạch anh dùng làm mạch tạo dao động.
 - Giải thích được nguyên lý, điều kiện làm việc của các mạch dao động điều hòa thạch anh dùng. trong điện tử dân dụng.
 - Lắp ráp và cân chỉnh được mạch dao động điều hòa dùng thạch anh.
 - Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
2. Nội dung bài:
 - 2.1. Giới thiệu về mạch dao động dùng Thạch anh
 - 2.1.1. Phạm vi tần số.
 - 2.1.2. Ứng dụng.
 - 2.2. Tính chất và mạch tương đương của thạch anh
 - 2.2.1. Cấu tạo của thạch anh.
 - 2.2.2. Sơ đồ mạch điện tương đương của thạch anh.
 - 2.2.3. Tần số cộng hưởng của thạch anh.
 - 2.3. Bộ tạo dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng song song
 - 2.3.1. Sơ đồ mạch điện.
 - 2.3.2. Tác dụng của các linh kiện.
 - 2.3.3. Nguyên lý làm việc.
 - 2.3.4. Tần số dao động của mạch.
 - 2.4. Bộ tạo dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng nối tiếp
 - 2.4.1. Mạch điện.
 - 2.4.2. Tác dụng của các linh kiện.
 - 2.4.3. Nguyên lý làm việc.
 - 2.4.4. Tần số dao động của mạch.
 - 2.5. Bộ tạo dao động Thạch anh dùng khuếch đại thuật toán
 - 2.5.1. Mạch điện.
 - 2.5.2. Tác dụng của các linh kiện.
 - 2.5.3. Nguyên lý làm việc.
 - 2.5.4. Tần số dao động của mạch.
 - 2.5.5. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng song song
 - 2.5.6. Lắp ráp và cân chỉnh mạch dao động dùng thạch anh với tần số cộng hưởng nối tiếp

Bài 5. Mạch dao động ghép biến áp

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:
 - Trình bày được cấu trúc và phạm vi điều chỉnh tần số của mạch dao động ghép biến áp

- Giải thích được nguyên lý, điều kiện làm việc của các mạch dao động ghép biến áp dùng trong điện tử dân dụng.
- Lắp ráp và cân chỉnh được mạch dao động ghép biến áp.
- Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

2. Nội dung bài:

2.1. Mạch dao động ghép biến áp dùng Transistor:

2.1.1. Sơ đồ mạch điện.

2.1.2. Tác dụng của các linh kiện.

2.1.3. Nguyên lý làm việc.

2.1.4. Tần số dao động của mạch.

2.1.5. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

2.2. Mạch dao động ghép biến áp dùng vi mạch thuật toán:

2.2.1. Sơ đồ mạch điện.

2.2.2. Tác dụng của các linh kiện.

2.2.3. Nguyên lý làm việc.

2.2.4. Tần số dao động của mạch.

2.2.5. Lắp ráp và cân chỉnh mạch

Bài 6. **Mạch tích phân và mạch vi phân**

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

- Hiểu và trình bày được sơ đồ mạch và tác dụng linh kiện, nguyên lý hoạt động, dạng sóng ngõ ra và ứng dụng của các mạch vi phân và mạch tích phân.
- Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch vi phân và mạch tích phân.
- Tính toán được mức điện áp ra vi phân và mạch tích phân.
- Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Mạch vi phân

2.2. Mạch tích phân

Bài 7. **Mạch lọc tích cực**

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài: Học xong bài học này học viên có khả năng

- Trình bày được khái niệm, phân loại và phạm vi ứng dụng của các mạch lọc tích cực.
- Trình bày được sơ đồ và chức năng các linh kiện của mạch lọc tích cực.
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của mạch lọc tích cực.
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch lọc tích cực theo yêu cầu.
- Rèn luyện tư duy sáng tạo, khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

2. Nội dung của bài học:

2.1. Khái niệm chung về mạch lọc tích cực

2.2. Mạch lọc thông thấp

2.2.1. Sơ đồ mạch điện

2.2.2. Nguyên lý hoạt động

2.2.3. Giảm đồ thời gian

2.2.4. Khảo sát mạch

2.3. Mạch lọc thông cao

2.3.1. Sơ đồ mạch điện

2.3.2. Nguyên lý hoạt động

2.3.3. Giảm đồ thời gian

- 2.3.4. Khảo sát mạch
- 2.4. Mạch lọc dải thông
 - 2.4.1. Sơ đồ mạch điện
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.4.3. Giảm đồ thời gian
 - 2.4.4. Khảo sát mạch
- 2.5. Mạch lọc dải chặn
 - 2.5.1. Sơ đồ mạch điện
 - 2.5.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.5.3. Giảm đồ thời gian
 - 2.5.4. Khảo sát mạch

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	25
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật cảm biến, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ linh kiện cảm biến khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành cảm biến. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:
- + Giấy vẽ các loại.
- + Các vật liệu phụ trợ khác.
- + Các vi mạch (Chansis)
- + Các mô đun thực hành
- + Dây dẫn điện các loại
- + Mạch in tráng đồng.
- + Hóa chất tẩy rửa.
- + Nhựa thông, thiếc hàn.
- + Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.
- + Các loại ốc, vít, và dây nối.
- + Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP
- + Các mạch giả lỗi các mạch khuếch đại cơ bản
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật cảm biến và các tài liệu liên quan khác;

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt các yêu cầu sau:.
- + Trình bày được sơ đồ cấu tạo và chức năng linh kiện trong sơ đồ các mạch: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch ghim áp, mạch lọc tích cực.
- + Trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch ghim áp, mạch lọc tích cực.
- Về kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:
- + Lắp ráp và cân chỉnh được các mạch điện như: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch ghim áp, mạch lọc tích cực.
- + Kiểm tra và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của các mạch: mạch dao động điều hoà, mạch xén, mạch ghim áp, mạch lọc tích cực.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm
- + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
- + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.
- + Nghiêm túc thực hiện 5S.

2. Phương pháp đánh giá

- - - Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm t
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:
 - Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:
 - Phương pháp giảng dạy
 - + Sử dụng phương pháp tích hợp.
 - + Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
 - + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học và thí nghiệm
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Các mạch chỉnh lưu, mạch lọc nguồn, mạch ổn áp
 - Mạch dao động 3 điểm điện dung, mạch dao động 3 điểm điện cảm, mạch dao động dùng Thạch anh
4. Tài liệu cần tham khảo:
 - [1]. *Tổng cục GDNN*, Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử.
 - [2]. *Đặng Văn Chuyết*, Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử, NXBGD, 2009
 - [3]. *Nguyễn Viết Nguyên*, Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử 2, NXBGD,
 - [4]. *Đỗ Xuân Thụ*, Kỹ thuật điện tử, NXBKHKHT
5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN TỬ NÂNG CAO

Mã mô đun: CDKS14020011

Thời gian thực hiện mô đun: 60 (giờ): (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun

- Vị trí: Mô đun Điện tử nâng cao được bố trí vào học kỳ 1 năm thứ 5 là mô đun chuyên này phải học sau khi đã học xong các mô đun: Kỹ thuật mạch điện tử 1, Kỹ thuật mạch điện tử 2, Điện tử công suất, Kỹ thuật xung - số, Kỹ thuật vi xử lý....
- Tính chất: Là mô đun bắt buộc chuyên nghiên cứu về phần điện tử chuyên sâu.

II. Mục tiêu mô đun

- Kiến thức:
 - + Nhận dạng, đọc, đo linh kiện điện tử hàn bề mặt chính xác.
 - + Tìm, nhận dạng, thay thế tương đương, tra cứu được một số IC thông dụng.
 - + Phân tích, thiết kế được một số mạch ứng dụng phức tạp dùng IC
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp, kiểm tra, thay thế được các linh kiện, mạch điện tử chuyên dụng đúng yêu cầu kỹ thuật
 - + Hàn và tháo được các mối hàn trong mạch điện, điện tử phức tạp an toàn.
 - + Chế tạo được các mạch in phức tạp đúng thiết kế và đạt chất lượng tốt.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

III. Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	Bài 1 : Đọc, đo, kiểm tra linh kiện SMD 1. Linh kiện hàn bề mặt (SMD) 2. Khai thác, sử dụng máy đo chuyên dụng	8	4	4	
2.	Bài 2 : Kỹ thuật hàn IC 1. Giới thiệu dụng cụ hàn và tháo hàn 2. Phương pháp hàn và tháo hàn 3. Phương pháp xử lý vi mạch sau hàn	16	8	7	1
3.	Bài 3 : Mạch điện tử nâng cao 1. Nguồn ổn áp kỹ thuật cao 2. Mạch bảo vệ 3. Mạch ứng dụng dùng IC OP-AMP 4. Một số mạch báo động dùng IC và cảm biến	16	8	7	1

4.	Bài 4 : Chế tạo mạch in phức tạp 1. Phần mềm chế tạo mạch in 2. Các bước thực hiện gia công mạch in	20	10	9	1
	Cộng	60	30	27	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Đọc, đo, kiểm tra linh kiện SMD

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Phân biệt được các loại linh kiện điện tử hàn bề mặt rời và trong mạch điện.
- Đọc, tra cứu chính xác các thông số kỹ thuật linh kiện điện tử.
- Đánh giá chất lượng linh kiện bằng máy đo chuyên dụng
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Linh kiện hàn bề mặt (SMD)

2.1.1. Khái niệm chung

2.1.2. Linh kiện thụ động SMD

2.1.3. Linh kiện tích cực SMD

2.2. Khai thác, sử dụng máy đo chuyên dụng

2.2.1. Sử dụng máy đo VOM ở thang đo dòng

2.2.2. Khai thác, sử dụng máy hiện sóng

2.2.3. Kết hợp các thiết bị đo lường trong cân chỉnh và sửa chữa

2.2.4. Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để kiểm tra sửa chữa

Bài 2. Kỹ thuật hàn IC

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tháo các mối hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện
- Làm sạch các mối hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung của bài:

2.1. Giới thiệu dụng cụ hàn và tháo hàn

2.1.1. Mỏ hàn vi mạch

2.1.2. Máy khò tháo chân linh kiện

2.2. Phương pháp hàn và tháo hàn

2.2.1. Kỹ thuật tháo hàn

2.2.2. Kỹ thuật hàn

2.3. Các điểm cần lưu ý

2.3.1. Phương pháp xử lý vi mạch sau hàn

2.3.2. Các yêu cầu về mạch, linh kiện sau hàn đối với vi mạch

2.3.3. Các phương pháp xử lý mạch sau hàn

Bài 3. Mạch điện tử nâng cao

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Lắp ráp đúng kỹ thuật các mạch điện tử
- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, sửa chữa các mạch điện tử đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Nguồn ổn áp kỹ thuật cao

2.1.1. Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dòng transistor

2.1.2. Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dòng IC

2.1.3. Một số loại nguồn ổn áp khác

2.1.4. Kiểm tra, sửa chữa các nguồn ổn áp kỹ thuật cao

2.2. Mạch bảo vệ

2.2.1. Khái niệm chung về mạch bảo vệ

2.2.2. Mạch bảo vệ chống ngắn mạch dòng IC

2.2.3. Mạch bảo vệ chống quá áp dòng IC

2.2.4. Kiểm tra, sửa chữa các mạch bảo vệ dòng IC

2.3. Mạch ứng dụng dòng IC OP-AMP

2.3.1. Khái niệm chung

2.3.2. Mạch khuếch đại dòng OP- AMP

2.3.3. Mạch dao động dòng OP-AMP

2.3.4. Kiểm tra, sửa chữa, thay thế IC trong các mạch ứng dụng dòng OP-AMP

2.4. Một số mạch báo động dòng IC và cảm biến

2.4.1. Lắp ráp mạch theo sơ đồ nguyên lý

2.4.2. Sửa chữa mạch báo động dòng IC và cảm biến

Bài 4. Chế tạo mạch in phức tạp

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Trình bày được các bước vẽ mạch in.
- Thao tác, thực hiện được cách gia công mạch in
- Gia công mạch điện tử tương đối phức tạp đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung của bài:

2.1. Phần mềm chế tạo mạch in

2.1.1. Giới thiệu chung

2.1.2. Vẽ mạch nguyên lý và mạch in

2.1.3. Tạo thư viện, xử lý lỗi

2.2. Các bước thực hiện gia công mạch in

2.2.1. Chế bản trên phim

2.2.2. Chuẩn bị mạch in

2.2.3. In mạch trên tấm mạch in

2.2.4. Ăn mòn mạch in.

2.2.5. Tấm chất chống ẩm, cách điện trên mạch in

5. Điều kiện thực hiện mô đun

4. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	

				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

5. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

6. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điện tử nâng cao, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ linh kiện điện tử SMD khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điện tử điện tử SMD, SMT. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Một số linh kiện điện tử SMD, SMT mẫu: điện trở, tụ điện, Diode, BJT, FET
 - + Vi mạch số các loại.
 - + Điện trở.
 - + Tụ.
 - + Rơ le.
 - + Led các loại.
 - + Mạch in.
 - + Dây nối.
 - + Dây dẫn điện các loại.
 - + Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
 - + Phim để làm mạch in
 - + Tấm mạch in cắt sẵn theo qui định
 - + Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in
 - + Hóa chất dùng để tẩy sấy
 - + Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.
 - + Các loại ốc, vít, và dây nối.
 - + Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP
 - + Sơ đồ mạch.
 - + Sơ đồ- các bài tập ứng dụng trên kit thực hành.

- + Máy tính cá nhân.
- + Máy hiện sóng 2 kênh.
- + Máy hiện sóng 2 tia có memory.
- + Máy vi tính, mô hàn, kèm cắt, kèm nhon.
- + Đồng hồ DVOM/VOM.
- + Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về Điện tử nâng cao và các tài liệu liên quan khác;

6. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Đánh giá qua kiểm tra thực hành theo các nội dung sau:
- + Những kiến thức chuyên sâu về linh kiện hàn bề mặt SMD.
- + Phương pháp và kỹ thuật đo đối với máy đo chuyên dụng
- + Phương pháp và các kỹ thuật nâng cao đối với kỹ thuật hàn linh kiện và sử lý mạch in.
- + Những kiến thức cơ bản và chuyên sâu đối với các mạch điện tử nâng cao.
- Kỹ năng:
- + Sử dụng thành thạo các máy đo chuyên dụng
- + Hàn và sử lý các vấn đề liên quan đến mối hàn và mạch in.
- + Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được một số hư hỏng thường gặp ở các mạch điện tử nâng cao.
- + Vẽ và thiết kế, chế tạo được một số mạch in phức tạp bằng phần mềm vẽ mạch chuyên dụng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Tham gia nghiêm túc và đầy đủ các buổi học.
- + Trong khi làm bài kiểm tra, thực hành, lấy số liệu thực nghiệm.
- + Tính tập thể và tinh thần hỗ trợ, tương ái trong làm việc nhóm khi được giao đề tài xemina, thảo luận nhóm. Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài trên lớp.

2. Phương pháp đánh giá:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
- Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy

định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

7. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp theo chương trình Kosen 9+5 tại khoa Điện tử trường Cao đẳng công nghiệp và thương mại.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Sử dụng phương pháp tích hợp, lấy người học làm trung tâm

- Đối với người học:

+ Chủ động thảo luận và làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giáo viên

+ Đọc và tìm hiểu tài liệu ở nhà theo yêu cầu của giáo viên

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện SMD

- Kỹ thuật hàn cần chú ý đến: Độ chắc chắn, độ bóng, thời gian thực hiện thao tác, độ nóng cho phép trên linh kiện khi hàn.

- Mạch điện tử: Phân biệt các dạng mạch, dạng tín hiệu ngõ ra và phạm vi ứng dụng

- Chế tạo mạch in cần chú ý: Các mạch không bị đứt, chập sau khi ăn mòn

- Chú ý đến an toàn điện khi thực hiện nội dung nguồn điện trong bài học, và bảo hộ lao động trong quá trình thực hiện nội dung chế tạo mạch in khi tiếp xúc với hoá chất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Kỹ Thuật Đo Điện, Nguyễn Ngọc Tân - Ngô Văn Kỳ, Đại Học Bách Khoa Thành Phố Hồ Chí Minh.

[2] Cơ Sở Kỹ Thuật Đo Lường Điện Tử, Vũ Quý Điềm, Nhà Xuất Bản Khoa Học Kỹ Thuật

[3] Giáo Trình Đo Lường Điện Tử, Dư Quang Bình, Đại Học Đà Nẵng

[4] Dụng cụ đo cơ điện, Nguyễn Trọng Quế, NXB KHKT, Hà Nội

[5] Đo lường điện và cảm biến đo lường, Nguyễn Văn Hòa - Bùi Đăng Thanh - Hoàng sỹ Hồng, NXB Giáo Dục, 2005

[6] Kỹ thuật đo lường điện tử, Lưu Thế Vinh, Đại học Đà Lạt

[7] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, Lê Văn Doanh, NXB KH&KT 2001.

[8] Kỹ thuật đo, Nguyễn Ngọc Tân (chủ biên) - - NXB KH&KT 2000.

[9] Giáo trình cảm biến, Phan Quốc Phô (chủ biên) - - NXB KH&KT 2005.

[10] Measurement Systems-Application and Design, Ernest O. Doebelin, 5st edition, McGraw-Hill

[11] <http://www.hieuchuan.vn/2010/10/cac-on-vi-o-luong-co-ban-theo-he-si.html>

[12] <http://lqv77.com/2009/02/15/co-ban-su-dung-dong-ho-vom/>

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Vẽ mạch điện tử

Mã mô đun: CDKS14020021

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 56 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun :

- Vị trí của mô đun : Mô đun được bố trí sau khi học sinh học xong các môđun: Linh kiện điện tử; Kỹ thuật mạch điện tử 1, Kỹ thuật mạch điện tử 2.
- Tính chất của mô đun: Là mô đun chuyên ngành/ nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun :

- Kiến thức:
 - + Hiểu trình tự cài đặt phần mềm vẽ mạch điện tử Altium
 - + Hiểu, ghi nhớ được trình tự các bước vẽ mạch nguyên lý và thiết kế mạch in bằng phần mềm Altium
- Kỹ năng:
 - + Cài đặt thành thạo phần mềm vẽ mạch điện tử Altium
 - + Vẽ thành thạo các mạch điện tử và thiết kế được mạch in bằng phần mềm Altium
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, tự tổ chức làm việc nhóm
 - + Chăm chỉ, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập.

III. Nội dung mô đun :

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	Bài 1: Giới thiệu và cài đặt phần mềm vẽ mạch điện tử Altium 1. Giới thiệu phần mềm vẽ mạch điện tử Altium 2. Cài đặt phần mềm Altium phiên bản 15.7	6	2	4	0
2.	Bài 2: Giới thiệu giao diện vẽ mạch nguyên lý và chức năng các thanh công cụ trong giao diện 1. Giao diện người dùng 2. Thêm thư viện cho Altium 3. Tạo một Project mới	6	2	4	0

3.	Bài 3: Vẽ mạch điện tử cơ bản với Altium 1. Trình tự các bước vẽ mạch điện tử	30	10	18	2
2.	Bài 4: Giới thiệu giao diện vẽ mạch in và chức năng các thanh công cụ của Altium 1. Làm quen với các công cụ chính	6	2	4	0
3.	Bài 5 : Vẽ mạch in mạch điện tử cơ bản với Atium 1. Trình tự vẽ mạch in	36	12	22	2
4.	Bài 6 : Xuất file PDF để làm mạch in 1. Trình tự các bước thực hiện	6	2	4	0
	Cộng	90	30	56	4

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Giới thiệu và cài đặt phần mềm vẽ mạch điện tử Altium Thời gian: 06 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được chức năng, nhiệm vụ quan trọng của phần mềm trong lĩnh vực vẽ và thiết kế mạch điện tử.
- Cài đặt thành thạo phần mềm vẽ mạch điện tử Altium
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu phần mềm vẽ mạch điện tử altium

2.1.1. Giới thiệu chức năng

2.1.2. Giới thiệu và so sánh với một số phần mềm vẽ mạch điện tử khác

2.2. Cài đặt phần mềm Altium phiên bản 15.7

Bài 2. Giới thiệu giao diện vẽ mạch nguyên lý và chức năng các thanh công cụ trong giao diện Thời gian: 06 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu và ghi nhớ được chức năng của các thanh công cụ
- Sử dụng được các thanh công cụ trong việc hỗ trợ vẽ mạch nguyên lý
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Giao diện người dùng

2.1.1. Trình tự vào giao diện vẽ mạch

2.1.2. Giới thiệu các thanh công cụ chính

2.2. Thêm thư viện cho Altium

2.2.1. Thư viện tự tạo

2.2.2. Thư viện từ file tải về máy tính

2.3. Tạo một Project mới

2.3.1. Trình tự vào tạo Project mới

2.3.2. Thanh công cụ menu

Bài 3. Vẽ mạch điện tử cơ bản với Altium

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu và ghi nhớ trình tự các bước vẽ mạch nguyên lý
- Vẽ được các mạch điện tử bằng phần mềm Altium
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập

2. Nội dung của bài:

2.1. Trình tự các bước vẽ mạch điện tử

- 2.1.1. Tạo một Project lưu trữ tên mạch nguyên lý
- 2.1.2. Lấy linh kiện trong thư viện
- 2.1.3. Chỉnh sửa thông tin linh kiện
- 2.1.4. Sắp xếp linh kiện
- 2.1.5. Đi dây cho mạch nguyên lý
- 2.1.6. Đặt lại thứ tự linh kiện

Bài 4. Giới thiệu giao diện vẽ mạch in và chức năng các thanh công cụ của Altium

Thời gian: 06 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu và ghi nhớ trình tự vào giao diện vẽ mạch in
- Sử dụng được các công cụ chính trong thanh menu trong việc hỗ trợ thiết kế mạch in
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Làm quen với các công cụ chính

- 2.1.1. Công cụ đi dây
- 2.1.2. Công cụ đặt luật cho mạch in
- 2.1.3. Công cụ đặt kích thước cho mạch in

Bài 5. Vẽ mạch in mạch điện tử cơ bản với Altium

Thời gian: 36 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu và ghi nhớ trình tự chuyển từ sơ đồ nguyên lý sang sơ đồ mạch in
- Vẽ được mạch in của các mạch điện tử.
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Trình tự vẽ mạch in

- 2.1.1. Làm việc với các lớp mạch in (Layer)
- 2.1.2. Update linh kiện từ mạch nguyên lý sang PCB
- 2.1.3. Thêm các linh kiện sang file PCB
- 2.1.4. Sắp xếp linh kiện
- 2.1.5. Đặt luật
- 2.1.6. Đi dây
- 2.1.7. Định dạng Board và cắt Board
- 2.1.8. Phủ đồng
- 2.1.9. Xem 3D và kiểm tra lỗi

Bài 6. Xuất file PDF để làm mạch in

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được trình tự xuất file PDF để làm mạch in
- Xuất được file mạch in sang file PDF để làm mạch in
- Cẩn thận, tỉ mỉ, tích cực, chủ động, sáng tạo, tinh thần đoàn kết trong học tập

2. Nội dung bài:

2.1. Trình tự các bước thực hiện

2.1.1. Chuyển sang trang cài đặt

2.1.2. Chọn kích cỡ trang cài đặt

2.1.3. Lựa chọn lớp in sang file PDF

2.1.4. Kiểm tra lại file in trước khi xuất file

2.1.5. In file và là mạch in

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	25
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật cảm biến, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ linh kiện cảm biến khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành cảm biến. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

+ Giấy vẽ các loại.

+ Các vật liệu phụ trợ khác.

+ Các vi mạch (Chansis)

- + Các mô đun thực hành
- + Dây dẫn điện các loại
- + Mạch in tráng đồng.
- + Hóa chất tẩy rửa.
- + Nhựa thông, thiếc hàn.
- + Các loại điện trở, tụ điện và cuộn cảm, cầu chì, các loại Transistor, đi-ốt, công tắc, phím ấn.
- + Các loại ốc, vít, và dây nối.
- + Linh kiện tích hợp: các IC khuếch đại tín hiệu nhỏ, IC công suất và IC OP-AMP
- + Các mạch giả lỗi các mạch khuếch đại cơ bản
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật cảm biến và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Về kiến thức: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt các yêu cầu sau:.
 - + Cấu tạo, đặc tính kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến đã học.
 - + Vẽ sơ đồ mạch, phân tích nguyên lý các mạch ứng dụng cảm biến nhiệt độ, cảm biến khoảng cách, cảm biến quang...
 - + Tính toán các thông số cơ bản trong mạch.
 - + Chọn loại cảm biến phù hợp yêu cầu cho trước.
 - Kỹ năng:
 - + Dùng các loại máy đo/thiết bị đo để phát hiện sai lỗi của cảm biến/mạch đo, hiệu chỉnh thông số thiết bị có tại xưởng.
 - + Lắp ráp và cân chỉnh mạch ứng dụng (tổng hợp) các loại cảm biến.
 - + Thái độ:
 - + Theo dõi quá trình lên lớp của học sinh qua việc điểm danh
 - + Kiểm tra bài cũ thường xuyên.
 - + Đánh giá sự an toàn cho người và thiết bị trong quá trình sản xuất
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
 - + Khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung bài học.
 - + Nghiêm túc thực hiện 5S.
2. Phương pháp đánh giá
- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
 - Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
 - Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 4 bài.
 - Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun
 - Thang điểm 10.

- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môđun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Phương pháp giảng dạy
- + Sử dụng phương pháp tích hợp.
- + Phương pháp đánh giá: trắc nghiệm đối với phần lý thuyết và kết quả thực tập đối với phần thực hành
- + Hoạt động học tập và đánh giá nên thực hiện trong phòng học tin học
- 3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Vẽ mạch điện nguyên lý
 - In tài liệu
 - Mô phỏng mạch điện
 - Tạo mới và sửa đổi linh kiện
 - Vẽ mạch in
 - Gia công mạch in
 - Môi trường thoáng mát đủ phương tiện cho học sinh. Tối thiểu 01 máy tính cho một nhóm không quá 02 học viên.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. *Phạm Quang Trí*, Atium phần mềm thiết kế mạch in, NXB ĐHCNTTP HCM, 11/2015.

[2]. Tổng cục GDNN, Giáo trình vẽ mạch điện tử

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC NÂNG CAO

Mã mô đun: CDKS14020031

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun

- Vị trí mô đun: Mô đun này được học sau mô đun: PLC cơ bản.
- Tính chất mô đun: Là mô đun thuộc các môn chuyên ngành/ nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu của bài mô đun

- Kiến thức:
 - + Mô đun trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phần cứng và các lệnh lập trình sử dụng PLC Mitsubishi FX
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng PLC MITSUBISHI FX trong công nghiệp
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.
 - + Nghiêm túc, cẩn thận, sáng tạo, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình học tập.
 - + Năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề liên quan đến nội dung học tập..

III. Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

S TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Giới thiệu chung về PLC 1. Giới thiệu chung về PLC 2. Tổng quan về PLC Mitsubishi FX (Cấu trúc phần cứng: Nguồn 100/240VAC, 14 DI, 10 DO Relay)	4	4		
2	Bài 2. Các tập lệnh của PLC Mitsubishi FX 1. Hệ lệnh Logic với bit (LD, LDI, OUT, SET, RST...) 2. Bộ định thời (Timer) 3. Bộ đếm (Counter) 4. Hệ lệnh so sánh 5. Hệ lệnh toán học 6. Hệ lệnh di chuyển dữ liệu (MOV) 7. Hệ lệnh chuyển đổi dữ liệu	8	4	4	

	8. Hệ lệnh điều khiển chương trình (CJ, CALL...) 9. Hệ lệnh Logic 10. Lệnh dịch bit (SHIFT) và lệnh quay (Rotate)				
3	Bài 3. Cài đặt, sử dụng phần mềm và lập trình cho PLC Mitsubishi FX 1. Cài đặt phần mềm lập trình (GX Developer / GX Works2) 2. Sử dụng phần mềm 3. Tổ chức chương trình 4. Các chế độ hoạt động của PLC	16	4	11	1
4	Bài 4. Mô hình điều khiển bằng PLC Mitsubishi FX kết hợp HMI và bài toán ứng dụng 1. Giới thiệu về mô đun thực hành PLC Mitsubishi FX và Màn hình cảm ứng HMI Mitsubishi (7 inch TFT) 2. Kết nối PLC với thiết bị ngoại vi và HMI 3. Giới thiệu sơ lược về thiết kế giao diện HMI cơ bản (Nút nhấn, Đèn báo, Hiển thị thông số) 4. Tóm tắt mô hình và một số bài tập ứng dụng lập trình trên PLC Mitsubishi FX kết hợp giao diện HMI.	17	3	13	1
	Cộng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Giới thiệu chung về PLC

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trang bị cho sinh viên khái niệm cơ bản về điều khiển logic lập trình
- Nhận biết được phần cứng của **PLC Mitsubishi FX**
- Yêu nghề, cần cù, tỷ mỉ

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu chung về PLC

2.2. Tổng quan về PLC Mitsubishi FX (Cấu trúc phần cứng: Nguồn 100/240VAC, 14 DI, 10 DO Relay)

Bài 2. Các tập lệnh của PLC Mitsubishi FX

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trang bị cho sinh viên kiến thức về các tập lệnh của **PLC Mitsubishi FX**
- Biết sử dụng các lệnh **PLC Mitsubishi FX**
- Yêu nghề, cần cù, tỷ mỉ

2. Nội dung bài:

2.1. Hệ lệnh Logic với bit

2.2. Bộ định thời (Timer)

- 2.3. Bộ đếm (Counter)
- 2.4. Hệ lệnh so sánh
- 2.5. Hệ lệnh toán học
- 2.6. Hệ lệnh di chuyển dữ liệu
- 2.7. Hệ lệnh chuyển đổi dữ liệu
- 2.8. Hệ lệnh điều khiển chương trình
- 2.9. Hệ lệnh Logic
- 2.10. Lệnh dịch bit (SHIFT) và lệnh quay (Rotate)

Bài 3. Cài đặt, sử dụng phần mềm và lập chương trình cho PLC Mitsubishi FX

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cách Cài đặt, sử dụng phần mềm và lập chương trình cho **PLC Mitsubishi FX**
- Biết cài đặt, sử dụng phần mềm và lập chương trình cho **PLC Mitsubishi FX**
- Yêu nghề, cần cù, tỷ mỉ

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cài đặt phần mềm lập trình (GX Developer / GX Works2)
- 2.2. Sử dụng phần mềm
 - 2.2.1. Tổng quan về phần mềm
 - 2.2.2. Soạn thảo chương trình
 - 2.2.3. Download, upload và theo dõi chương trình
- 2.3. Tổ chức chương trình
- 2.4. Các chế độ hoạt động của PLC

Bài 4. Mô hình điều khiển bằng PLC Mitsubishi FX kết hợp HMI và bài toán ứng dụng

Thời gian: 17 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trang bị cho học sinh phương pháp áp dụng các lệnh lập trình vào một bài toán cụ thể.
- Trình bày được cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi theo nội dung đã học.
- Biết sử dụng các lệnh của **PLC Mitsubishi FX** để viết các chương trình đơn giản
- Kiểm tra nối dây bằng phần mềm chính xác theo nội dung đã học
- Thực hiện cài đặt phần mềm đạt các yêu cầu kỹ thuật
- Yêu nghề, cần cù, tỷ mỉ

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu về mô đun thực hành PLC Mitsubishi FX và Màn hình cảm ứng HMI Mitsubishi (7 inch TFT)
- 2.2. Kết nối PLC với thiết bị ngoại vi và HMI
 - 2.2.1. Ghép nối PLC và HMI với máy tính
 - 2.2.2. Ghép nối PLC với các tín hiệu vào/ra (14 DI /10 DO Relay) và kết nối truyền thông HMI - PLC
- 2.3. Giới thiệu sơ lược về thiết kế giao diện HMI cơ bản (Nút nhấn, Đèn báo, Hiển thị thông số)
- 2.4. Tóm tắt mô hình và một số bài tập ứng dụng lập trình trên PLC Mitsubishi FX kết hợp giao diện HMI

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
9.	Máy vi tính	Bộ	1
10.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
11.	Loa máy tính	Bộ	1
12.	Bảng	Chiếc	1
13.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
14.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
15.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
16.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
17.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng PLC nâng cao (Lưu hành nội bộ); Đồng hồ vạn năng; Các mô đun thực hành PLC, cáp truyền thông, dây nối, thiết bị ngoại vi
- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay
- Nguyên vật liệu:
 - + Bộ PLC, máy tính, máy chiếu đa năng Các điều kiện khác:
 - + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật vi xử lý và các tài liệu liên quan khác;
 - Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: Mô đun trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phần cứng và các lệnh lập trình sử dụng PLC S7-1200 /CPM2A
- Về kỹ năng: Thực hiện được một số bài toán ứng dụng PLC trong công nghiệp
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

2. Phương pháp đánh giá:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm

trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

3. Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.

+ Đánh giá cuối mô đun: Thi kết thúc mô đun

+ Thang điểm 10.

+ Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

+ Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng ngành điện công nghiệp.

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

- Đối với giảng viên, giáo viên:

+ Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết trước khi lên lớp nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại, thảo luận nhóm để sinh viên tiếp thu kiến thức tốt hơn

- Đối với người học:

+ Đọc trước bài trước khi đến lớp

+ Tìm hiểu thêm về môn học trên Internet hoặc ngoài thực tế để mở rộng kiến thức

3. Những trọng tâm cần chú ý: Ngôn ngữ lập trình, kỹ thuật lập trình, ghép nối các thiết bị ngoại vi, vận hành.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích (nếu có)

[1] Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT VI ĐIỀU KHIỂN

Mã mô đun: CDKS14020041

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ: (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun

- Vị trí: Đây là mô đun chuyên ngành cho học sinh ngành điện tử, viễn thông. Mô đun này phải học sau khi đã học xong các mô đun: Kỹ thuật vi xử lý.
- Tính chất: Bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu trúc bên trong, chức năng các chân của họ vi điều khiển PIC 18F4520.
 - + Trình bày được các lệnh lập trình C của họ vi điều khiển PIC 18F4520
 - + Trình bày được một số ứng dụng của họ vi điều khiển
- Kỹ năng:
 - + Lập được lưu đồ thuật toán của một số ứng dụng cơ bản
 - + Lập trình trên ngôn ngữ lập trình C và nạp được vào trong chip một số bài tập ứng dụng của vi điều khiển PIC 18F4520
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Dự lớp đầy đủ theo quy định, rèn luyện tác phong công nghiệp, biết cách làm việc nhóm.

III. Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Vi điều khiển pic 18f4520: đặc tính, cấu trúc, chức năng các port 1. Giới thiệu về Vi điều khiển pic 18f4520 2. Khảo sát vi điều khiển Microchip	8	4	4	
2	Bài 2. Tổ chức bộ nhớ thanh ghi 1. Giới thiệu về bộ nhớ thanh ghi 2. Kiến trúc bộ nhớ. 3. Tổ chức bộ nhớ của vi điều khiển PIC 18F4520.	12	6	5	
3	Bài 3. Lập trình điều khiển với vdk pic 18f4520, 1. Các thành phần cơ bản của ngôn ngữ lập trình C 2. Trình biên dịch C. 3. Các thành phần mở rộng của trình biên dịch C	20	10	9	1

	4. Phần mềm MPLAB IDE V8 70				
4	Bài 4. Port xuất nhập, timer – counter 1. Cấu hình, thông số điện áp, dòng của các port 2. Truy xuất port điều khiển của vi điều khiển 8 bit. 3. Các ứng dụng dùng port điều khiển của vi điều khiển 8 bit. 4. Timer/counter của vi điều khiển PIC PIC 18F4520	20	10	9	1
	Cộng	60	30	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Vi điều khiển pic 18F4520: đặc tính, cấu trúc, chức năng các port (Thời gian: 8 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể

- Trình bày được về sơ đồ cấu trúc điều khiển và các ngoại vi tích hợp của vi điều khiển PIC 18f4520
- Phân tích được sơ đồ chân vi điều khiển PIC 18f4520.
- Cần thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về Vi điều khiển pic 18F4520

2.2. Khảo sát vi điều khiển Microchip

2.2.1. Cấu hình vi điều khiển PIC 18f4520.

2.2.2. Sơ đồ cấu trúc của vi điều khiển PIC 18f4520.

2.2.3. Khảo sát sơ đồ chân vi điều khiển PIC 18f4520.

Bài 2. Tổ chức bộ nhớ thanh ghi

(Thời gian: 12 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Trình bày được về kiến trúc bộ nhớ, tổ chức bộ nhớ vi điều khiển PIC 18f4520
- Vẽ được tổ chức bộ nhớ vi điều khiển PIC 18f4520.
- Khảo sát việc kết nối với các linh kiện cơ bản như led đơn, nút nhấn, led 7 đoạn, LCD
- Cần thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu về chức bộ nhớ thanh ghi

2.2. Kiến trúc bộ nhớ.

2.3. Tổ chức bộ nhớ của vi điều khiển PIC 18f4520.

2.3.1. Tổ chức bộ nhớ chương trình.

2.3.2. Mã lệnh 14 bit.

2.3.3. Khảo sát bộ nhớ dữ liệu và thanh ghi trạng thái.

2.3.4. Bộ nhớ dữ liệu EEPROM.

Bài 3. Lập trình điều khiển với vđk pic 18f4520 (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể:

- Trình bày được lệnh cơ bản của vi điều khiển PIC 18f4520

- Lập trình điều khiển được khi dùng ngôn ngữ C cho các hệ thống điều khiển dùng vi điều khiển PIC 18f4520
- Phân tích được thư viện của vi điều khiển PIC 18f4520.
- Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Các thành phần cơ bản của ngôn ngữ lập trình C

2.1.1. Các kiểu dữ liệu của biến.

2.1.2. Các toán tử.

2.1.3. Các lệnh C cơ bản

2.2. Trình biên dịch C.

2.3. Các thành phần mở rộng của trình biên dịch C

2.3.1. Khai báo biến và hằng số

2.3.2. Khai báo các biến truy xuất bit

2.3.3. Định nghĩa biến.

2.3.4. Khai báo con trỏ, mảng.

2.3.5. Khai báo chương trình con phục vụ ngắt.

2.3.6. Cấu trúc của một chương trình C cho vi điều khiển PIC

2.3.7. File thư viện của vi điều khiển PIC

2.4. Phần mềm MPLAB_IDE_v8_70

Bài 4. Port xuất nhập, timer – counter

(Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu của bài: Sau khi học xong bài học này, sinh viên có thể

- Trình bày được về cấu hình, thông số điện áp, dòng của các port vi điều khiển PIC 18f4520
- Trình bày được cách truy xuất port điều khiển PIC 18f4520
- Lập trình được các ứng dụng truy xuất port bằng ngôn ngữ C với LED đơn, 7 thanh, LCD
- Lập trình được các ứng dụng Timer/counter của vi điều khiển PIC 18f4520
- Cẩn thận, sáng tạo đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ.
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ.

2. Nội dung bài:

2.1. Cấu hình, thông số điện áp, dòng của các port

2.2. Truy xuất port điều khiển của vi điều khiển 8 bit.

2.2.1. Định cấu hình cho port

2.2.2. Lập trình truy xuất port bằng ngôn ngữ C

2.3. Các ứng dụng dùng port điều khiển của vi điều khiển 8 bit.

2.3.1. Các ứng dụng điều khiển led đơn.

2.3.2. Các ứng dụng điều khiển led 7 đoạn trực tiếp.

2.3.3. Các ứng dụng điều khiển led 7 đoạn quét.

2.3.4. Giao tiếp vi điều khiển 8 bit với LCD

2.4. Timer/counter của vi điều khiển PIC 18f4520

2.4.1. Khảo sát các timer của vi điều khiển PIC 18f4520.

2.4.2. Cách truy xuất các thành phần của timer trong ngôn ngữ lập trình C.

2.4.3. Ứng dụng timer/counter của vi điều khiển PIC 18f4520

2.4.4. Ứng dụng định thời dùng timer.

2.4.5. Ứng dụng đếm xung ngoại counter

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
18.	Máy vi tính	Bộ	1
19.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
20.	Loa máy tính	Bộ	1
21.	Bảng	Chiếc	1
22.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
23.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
24.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
25.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
26.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng kỹ thuật vi điều khiển, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ linh kiện điện tử, vi điều khiển khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điện tử điều khiển. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

+ Vi điều khiển.

+ Vi mạch số các loại.

+ Điện trở.

+ Tụ.

+ Rơ le.

+ Led các loại.

+ Mạch in.

+ Dây nối.

+ Chì hàn.

+ Dụng cụ, Trang thiết bị:

+ Sơ đồ, IC PIC 18F4520.

+ Panel chân cắm nhỏ.

- + Tài liệu hướng dẫn sử dụng PIC 18F4520.
- + Panel chân cắm các linh kiện điện tử IC CMOS – TTL.
- + Sơ đồ mạch.
- + IC PIC 18F4520.
- + Led 7 đoạn.
- + Sơ đồ- các bài tập ứng dụng trên kit thực hành.
- + Máy tính cá nhân.
- + Máy hiện sóng 2 kênh.
- + Phần mềm chương trình C
- + Kit thực hành và IC họ TTL – CMOS.
- + Máy hiện sóng 2 tia có memory.
- + Bộ chuyển mạch đo lường nhiều kênh.
- + Máy vi tính, mỏ hàn, kềm cắt, kềm nhọn.
- + Đồng hồ DMM/VOM.
- + Máy nạp chip vạn năng.
- + Máy xóa EPROM.
- + Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- + Kit thực tập và mô hình kèm theo.
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật vi xử lý và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá
 - Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại Vi xử lý được học
 - Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
 - + Mỗi học viên, hoặc mỗi nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:
 - + Lắp ráp được các mạch ứng dụng từng phần do giáo viên đề ra.
 - + Thực hiện viết các chương trình theo yêu cầu cho trước
 - Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.
2. Phương pháp đánh giá
 - Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
 - Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
 - Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 2 bài.
 - Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
 - Thang điểm 10.
 - Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo điện tử trung cấp có nhu cầu chuyển đổi nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun: Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ PLD tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chống va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. Cape Wiki, Tutorial – PIC Programming Basic, Microchip, 2002
- [2]. Darrel Johansen, MPLAB C18, Microchip Technology Inc, 2006
- [3]. Darrel Johansen, MPLAB SIM, Microchip Technology, 2006
- [4]. <http://www.ccsinfo.com/> (bản chương trình CCS C cho PIC)
- [5]. <http://www.diendandientu.com/>
- [6]. <http://www.electro-tech-online.com/>
- [7]. <http://www.microchip.com/>
- [8]. <http://www.phanderson.com/PIC/PICC/index.html>
- [9]. <http://www.picvietnam.com>
- [10]. Microprocessor and IC families - Walter H. Buchbaum. Sc.D
- [11]. Mikrocompute Lehrbuch - HPI Fachbuchreihen Pflaum Verlag Munchen
- [12]. Vũ Trung Kiên, giáo trình Vi điều khiển PIC, cấu trúc lập trình và ứng dụng, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, 2011

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Đồ án tốt nghiệp 1

Mã mô đun: CDKS14020051

Thời gian thực hiện mô đun: 135 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 133 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Đây là mô đun tự chọn thuộc phần kiến thức chuyên môn nghề quan trọng và được bố trí vào học vào học kỳ 6 (Năm thứ 3).
- Tính chất: Là môn học tự chọn trong phần kiến thức chuyên môn ngành/ nghề

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Hiểu rõ phương pháp triển khai áp dụng để giải quyết một vấn đề khoa học.
 - + Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Kỹ năng:
 - + Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
 - + Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
 - + Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học
 - + Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra/ Báo cáo
1	Bài 1: Lựa chọn đề tài nghiên cứu 1. Danh mục đề tài 2. Lựa chọn đề tài	8	0	8	
2	Bài 2: Xây dựng đề cương 1. Xây dựng mục tiêu 2. Lập kế hoạch, tiến độ 3. Xây dựng đề cương	16	0	16	
3	Bài 3: Nghiên cứu/chế tạo sản phẩm 1. Chuẩn bị vật tư, thiết bị 2. Phân tích, thu thập số liệu 3. Tổng hợp kết quả	88	0	87	1
4	Bài 4: Báo cáo đồ án tốt nghiệp 1. Viết báo cáo đồ án tốt nghiệp 2. Báo cáo đồ án tốt nghiệp	23	0	22	1

	Cộng	135		133	2
--	-------------	-----	--	-----	---

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Lựa chọn đề tài nghiên cứu

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Sinh viên lựa chọn được đề tài nghiên cứu phù hợp

2. Nội dung bài:

2.1. Danh mục đề tài

2.2. Lựa chọn đề tài

Bài 2. Xây dựng đề cương

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể

2. Nội dung bài:

2.1. Xây dựng mục tiêu

2.2. Lập kế hoạch, tiến độ

2.3. Xây dựng đề cương

Bài 3. Nghiên cứu/chế tạo sản phẩm

Thời gian: 88 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
- Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị vật tư, thiết bị

2.2. Phân tích, thu thập số liệu

2.3. Tổng hợp kết quả

Bài 4. Báo cáo đồ án tốt nghiệp

Thời gian: 23 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
- Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
- Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học
- Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Viết báo cáo đồ án tốt nghiệp (theo mẫu quy định chung cho Báo cáo ĐATN)

2.2. Báo cáo đồ án tốt nghiệp

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Cụ thể theo nội dung đề tài tốt nghiệp

Thiết bị máy móc:

- Cụ thể theo nội dung đề tài tốt nghiệp

Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Danh mục nhiệm vụ đồ án tốt nghiệp.

Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Hiểu rõ phương pháp triển khai áp dụng để giải quyết một vấn đề khoa học.

+ Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể

- Kỹ năng:

+ Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể

+ Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.

+ Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học

+ Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Phương pháp đánh giá.

- *Hình thức đánh giá:*

+ 1 điểm thường xuyên (hệ số 1): Đánh giá thông qua ý thức chấp hành nội quy, quy định trong quá trình thực hiện đồ án do giáo viên hướng dẫn đánh giá.

+ 1 điểm định kỳ (hệ số 2): Đánh giá thông qua báo cáo định kỳ trong quá trình thực hiện các nội dung của đồ án do giáo viên hướng dẫn đánh giá.

+ 1 điểm thi kết thúc mô đun: Bảo vệ, trình bày báo cáo đồ án/sản phẩm của đồ án tốt nghiệp.

- *Thang điểm:* 10

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng môn học: hệ Cao đẳng ngành Điện tử công nghiệp

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

- Đối với giáo viên:

+ Hình thức giảng dạy chính Mô đun: Tích hợp lý thuyết kết hợp với thực hành, thí nghiệm;

+ Môn học là tiền đề của môn Đồ án tốt nghiệp 2, giáo viên cần hướng dẫn tỷ mỉ các bước thực hiện 1 đồ án khoa học cho sinh viên.

+ Cần căn cứ vào nội dung của từng đồ án để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện giúp sinh viên có đầy đủ thiết bị phục vụ nghiên cứu đồ án.

- + Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học;
- + Cung cấp tài liệu theo đặc thù riêng của từng đề án.
- + Quản lý tốt tiến độ thực hiện của từng nhóm.
- Đối với người học:
- + Cần nắm bắt được mục tiêu và nội dung cơ bản của từng bước trước khi đi sâu vào các nội dung cụ thể
- + Chủ động đọc các tài liệu tham khảo, tìm kiếm, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và kỹ năng áp dụng vào triển khai giải quyết các nhiệm vụ kỹ thuật;
- + Hoàn thành các mục được giao đúng tiến độ, đảm bảo chất lượng.
- + Có thái độ tích cực, chủ động tham gia các hoạt động của lớp, nhóm khi thực hiện nghiên cứu đề án.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Sử dụng được các phần mềm office (MS Word, MS Exel, MS Powerpoint)
- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị cần thiết trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ kỹ thuật.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích:

Phụ thuộc vào nội dung đề án

- [1]. Các giáo trình chuyên môn về ngành Điện tử công nghiệp
- [2]. Các trang web có nội dung về chuyên ngành Điện tử công nghiệp.
- [www://datasheet.com](http://datasheet.com)

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Đồ án tốt nghiệp 2

Mã mô đun: CDKS14020061

Thời gian thực hiện mô đun: 180 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 178 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được thực hiện cho đối tượng học chương trình đào tạo Cao đẳng nghề. Sinh viên sau khi đã hoàn thành chương trình các môn lý thuyết và thực hành cơ bản tại trường sẽ thực tập kết hợp sản xuất thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất lĩnh vực điện tử.
- Tính chất: Thực tế, trực tiếp tham gia sản xuất để nâng cao tay nghề chuyên môn

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Hiểu rõ phương pháp triển khai áp dụng để giải quyết một vấn đề khoa học.
 - + Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Kỹ năng:
 - + Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
 - + Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
 - + Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học
 - + Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra/Báo cáo
1	Bài 1: Lựa chọn đề tài nghiên cứu 1. Danh mục đề tài 2. Lựa chọn đề tài	8	0	8	
2	Bài 2: Xây dựng đề cương 1. Xây dựng mục tiêu 2. Lập kế hoạch, tiến độ 3. Xây dựng đề cương	12	0	12	
3	Bài 3: Nghiên cứu/chế tạo sản phẩm 1. Chuẩn bị vật tư, thiết bị 2. Phân tích, thu thập số liệu 3. Tổng hợp kết quả	140	0	139	1
4	Bài 4: Báo cáo đồ án tốt nghiệp	20	0	19	1

	1. Viết báo cáo đồ án tốt nghiệp				
	2. Báo cáo đồ án tốt nghiệp				
	Cộng	180	0	178	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1. Lựa chọn đề tài nghiên cứu

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Sinh viên lựa chọn được đề tài nghiên cứu phù hợp

2. Nội dung bài:

2.1. Danh mục đề tài

2.2. Lựa chọn đề tài

Bài 2. Xây dựng đề cương

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể

2. Nội dung bài:

2.1. Xây dựng mục tiêu

2.2. Lập kế hoạch, tiến độ

2.3. Xây dựng đề cương

Bài 3. Nghiên cứu/chế tạo sản phẩm

Thời gian: 140 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể
- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
- Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị vật tư, thiết bị

2.2. Phân tích, thu thập số liệu

2.3. Tổng hợp kết quả

Bài 4. Báo cáo đồ án tốt nghiệp

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể
- Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.
- Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học
- Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục

- Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

- 2.1. Viết báo cáo đồ án tốt nghiệp (*theo mẫu quy định chung cho Báo cáo DATN*)
- 2.2. Báo cáo đồ án tốt nghiệp

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Cụ thể theo nội dung đề tài tốt nghiệp

Thiết bị máy móc:

Cụ thể theo nội dung đề tài tốt nghiệp

Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Danh mục nhiệm vụ đồ án tốt nghiệp.

Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
- Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Hiểu rõ phương pháp triển khai áp dụng để giải quyết một vấn đề khoa học.

+ Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành đã học và tiếp thu kiến thức mới để giải quyết vấn đề khoa học cụ thể

- Kỹ năng:

+ Có khả năng sử dụng được các công cụ ứng dụng CNTT trong quá trình học tập để trình bày báo cáo một nhiệm vụ cụ thể

+ Có khả năng áp dụng các kỹ năng sử dụng máy móc, thiết bị để nghiên cứu/chế tạo một sản phẩm cụ thể.

+ Có khả năng viết được báo cáo kết quả nghiên cứu hợp lý, khoa học

+ Có khả năng trình bày nghiên cứu một cách dễ hiểu, thuyết phục

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có thái độ học tập tích cực, chủ động, sáng tạo giải quyết vấn đề, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

5. Phương pháp đánh giá.

- *Hình thức đánh giá:*

+ 1 điểm thường xuyên (hệ số 1): Đánh giá thông qua ý thức chấp hành nội quy, quy định trong quá trình thực hiện đồ án do giáo viên hướng dẫn đánh giá.

+ 1 điểm định kỳ (hệ số 2): Đánh giá thông qua báo cáo định kỳ trong quá trình thực hiện các nội dung của đồ án do giáo viên hướng dẫn đánh giá.

+ 1 điểm thi kết thúc mô đun: Bảo vệ, trình bày báo cáo đồ án/sản phẩm của đồ án tốt nghiệp.

- *Thang điểm: 10*

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng môn học: hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp

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

- Đối với giáo viên:

+ Hình thức giảng dạy chính Mô đun: Tích hợp lý thuyết kết hợp với thực hành, thí nghiệm;

+ Giáo viên cần thường xuyên chủ động giám sát, đánh giá, định hướng cho sinh viên.

- + Cần căn cứ vào nội dung của từng đề án để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện giúp sinh viên có đầy đủ thiết bị phục vụ nghiên cứu đề án.
- + Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học;
- + Cung cấp tài liệu theo đặc thù riêng của từng đề án.
- + Quản lý tốt tiến độ thực hiện của từng nhóm.
- Đối với người học:
 - + Cần nắm bắt được mục tiêu và nội dung cơ bản của từng bước trước khi đi sâu vào các nội dung cụ thể
 - + Chủ động đọc các tài liệu tham khảo, tìm kiếm, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức và kỹ năng áp dụng vào triển khai giải quyết các nhiệm vụ kỹ thuật;
 - + Hoàn thành các mục được giao đúng tiến độ, đảm bảo chất lượng.
 - + Có thái độ tích cực, chủ động tham gia các hoạt động của lớp, nhóm khi thực hiện nghiên cứu đề án.
- 3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Sử dụng được các phần mềm office (MS Word, MS Excel, MS Powerpoint)
 - Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị cần thiết trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ kỹ thuật.
- 4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích:

Phụ thuộc vào nội dung đề án

[1]. Các giáo trình chuyên môn về ngành Điện tử công nghiệp

[2]. Các trang web có nội dung về chuyên ngành Điện tử công nghiệp.
- 5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập doanh nghiệp 1

Mã mô đun: CDKS14020071

Thời gian thực hiện mô đun: 135 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 133 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được thực hiện cho đối tượng học chương trình đào tạo Cao đẳng nghề Điện tử công nghiệp. Sinh viên sau khi đã hoàn thành chương trình các môn lý thuyết và thực hành cơ bản tại trường sẽ thực tập kết hợp sản xuất thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất lĩnh vực điện tử.

- Tính chất: Thực tế, trực tiếp tham gia sản xuất để nâng cao tay nghề chuyên môn

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Hiểu được các quy định về văn hóa doanh nghiệp.

+ Hiểu được các quy định về thực hiện 5S và an toàn lao động thực tế tại doanh nghiệp

+ Hiểu được quy trình quản lý, sản xuất thực tế tại doanh nghiệp

+ Hiểu được mối liên quan giữa các kiến thức chuyên ngành đã học với thực tiễn sản xuất

+ Nâng cao nhận thức trong việc định hướng nghề nghiệp.

- Kỹ năng:

+ Có khả năng áp dụng các kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn sản xuất qua đó nâng cao nhận thức và tay nghề về thực tiễn sản xuất

+ Nâng cao các kỹ năng mềm cần thiết trong thực tiễn sản xuất

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên chương/bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Nội quy của xưởng/phòng thực tập	4	0	4	
2	Bài 2: Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	8	0	8	
3	Bài 3: Thực tập tại xưởng/phòng thực tập	111	0	110	1
4	Bài 4: Báo cáo thực tập	12	0	11	1
	Tổng cộng:	135	0	133	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Nội quy của phòng/xưởng thực tập

Thời gian: 4 giờ

1. Nội quy, quy định của phòng/xưởng thực tập

2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại phòng/xưởng thực tập

Bài 2: Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

Thời gian: 8 giờ

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. Thực hành 5S trong sản xuất

Bài 3: Thực tập tại xưởng/phòng thực tập

Thời gian: 111 giờ

- Nếu là TT tại doanh nghiệp, sản xuất ra sản phẩm:

- + Tìm hiểu qui trình sản xuất tại DN
- + Trực tiếp tham gia các công việc được phân công, cố gắng tham gia được nhiều công đoạn trong dây chuyền.
- + Tìm hiểu tài liệu kỹ thuật liên quan trực tiếp công việc của đơn vị và kiến thức chuyên ngành.

- Nếu là lắp đặt bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp, dân dụng (thực tập ngoài): Tìm hiểu, đọc sơ đồ của thiết bị; Thống kê các thông số kỹ thuật, so sánh với kiến thức đã học; Trực tiếp thực hiện công việc theo sự phân công của người có trách nhiệm; Ghi chép đầy đủ, phân tích, tổng hợp, thống kê, so sánh với kiến thức đã học.

Bài 4: Báo cáo thực tập tốt nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1. Giới thiệu chung về đơn vị thực tập

- 1.1. Giới thiệu về doanh nghiệp và ngành nghề đăng ký kinh doanh của doanh nghiệp
- 1.2. Lĩnh vực hoạt động chủ yếu của doanh nghiệp trong những năm gần đây.
- 1.3. Cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp
- 1.4. Chức năng, nhiệm vụ của từng phòng ban doanh nghiệp

2. Nội dung thực tập

2.1. Tìm hiểu và phân tích lĩnh vực sản xuất của doanh nghiệp hoặc lĩnh vực kinh doanh

2.1.1. Giới thiệu về phòng ban chuyên môn (của sinh viên lựa chọn để thực tập trong doanh nghiệp)

Ví dụ: Giới thiệu về phòng sản xuất của doanh nghiệp, phòng kỹ thuật,...

2.1.2. Mô hình tổ chức của phòng ...

2.1.3. Chức năng, nhiệm vụ của các bộ phận

2.2. Nội dung kiến thức thực tập

2.2.1. Nội dung 1 ...

2.2.2. Nội dung 2 ...

2.2.3. Nội dung 3 ...

3. Ý nghĩa và kết quả kiến thức thu được trong quá trình thực tập

3.1. Ý nghĩa trong quá trình thực tập (HSSV nêu rõ trong quá trình thực tập đã sáng tỏ được những nội dung kiến thức gì so với quá trình học tập)

3.2. Kết quả: (HSSV tóm tắt các kết quả đã thực tập)

3.3. Kết luận và kiến nghị (nếu có).

IV. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: - Học xong mô đun này sinh viên nâng cao được nhận thức thực tế sản xuất của xã hội

- Về kỹ năng: - Nâng cao được nhận thức nghề nghiệp, vận dụng kiến thức lý thuyết và tay nghề cơ bản đã học vào thực tế, nâng cao trình độ tay nghề chuyên môn, có kinh nghiệm đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp khi ra trường
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, có ý thức kỷ luật và tinh thần trách nhiệm trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10.

- Đánh giá trong quá trình học:

- + Điểm thường xuyên: Gồm 1 điểm (hệ số 1), được đánh giá qua tính chuyên cần trong quá trình thực tập.
- + Điểm định kỳ: Gồm 1 điểm (hệ số 2), được đánh giá qua bảng nhận xét kết quả TT tại doanh nghiệp do DN đánh giá hoặc bảng nhận xét đánh giá kết quả TT do giáo viên quản lý và đánh giá hướng dẫn.
- + Điểm kết thúc mô-đun: Được đánh giá qua việc chấm báo cáo thực tập.

V. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng mô-đun: Mô-đun được áp dụng để giảng dạy các lớp đào tạo trung cấp, cao đẳng chuyên ngành điện tử dân dụng và điện tử công nghiệp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun

- Đối với giảng viên, giáo viên:

+ Thực tập doanh nghiệp 1 là 1 khâu quan trọng của quá trình đào tạo nghề. Nhà trường cần có quá trình liên hệ khảo sát các đơn vị sản xuất, doanh nghiệp có sản xuất các sản phẩm phù hợp chuyên môn để đưa học sinh thực tập đúng nội dung chuyên ngành.

+ Để đạt hiệu quả cao của quá trình thực tập, giáo viên nhà trường cần thường xuyên liên hệ để hỗ trợ và thống nhất nội dung chuyên môn trong suốt quá trình học sinh thực tập mà mục tiêu mô-đun đã đề ra. Cập nhật thực tế, giải đáp kịp thời những thắc mắc của học sinh, liên hệ lý thuyết với thực hành.

- Đối với người học: Tham gia hoạt động học tập, sản xuất tại doanh nghiệp đúng thời gian quy định, chấp hành tốt nội quy nơi làm việc.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Mô-đun thực tập doanh nghiệp có một đặc thù riêng biệt, mỗi phần học đều có Khảo sát

- Ghi chép - Phân tích - Thực hành - Đánh giá vào sổ thực tập theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật hoặc công nhân lành nghề của đơn vị sản xuất. Việc đánh giá kết quả được thực hiện khi kết thúc thực tập, học sinh phải viết báo cáo với đầy đủ nội dung của các phần đã thực tập. Điểm được đánh giá là một trong các điểm thi tốt nghiệp.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích (nếu có)

[1]. Điện tử công nghiệp - Nguyễn tấn Phước - NXBKH và kỹ thuật 2003

[2]. Cảm biến và ứng dụng - Dương minh Trí, NXB trẻ 2006

[3]. Cơ điện tử - Trần thế san, Trần Khánh Thành. NXBKHKHKT. 2006

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập doanh nghiệp 2

Mã mô đun: CDKS14020081

Thời gian thực hiện mô đun: 135 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 133 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được thực hiện cho đối tượng học chương trình đào tạo Cao đẳng nghề Điện tử công nghiệp. Sinh viên sau khi đã hoàn thành chương trình các môn lý thuyết và thực hành cơ bản tại trường sẽ thực tập kết hợp sản xuất thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất lĩnh vực điện tử.
- Tính chất: Thực tế, trực tiếp tham gia sản xuất để nâng cao tay nghề chuyên môn

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Hiểu được các quy định về văn hóa doanh nghiệp.
 - + Hiểu được các quy định về thực hiện 5S và an toàn lao động thực tế tại doanh nghiệp
 - + Hiểu được quy trình quản lý, sản xuất thực tế tại doanh nghiệp
 - + Hiểu được mối liên quan giữa các kiến thức chuyên ngành đã học với thực tiễn sản xuất
 - + Nâng cao nhận thức trong việc định hướng nghề nghiệp.
- Kỹ năng:
 - + Có khả năng áp dụng các kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn sản xuất qua đó nâng cao nhận thức và tay nghề về thực tiễn sản xuất
 - + Nâng cao các kỹ năng mềm cần thiết trong thực tiễn sản xuất
 - + Viết được và trình bày được báo cáo thực tập hợp lý, khoa học
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên chương/bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Nội quy của xưởng/phòng thực tập	4	0	4	
2	Bài 2: Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp	8	0	8	
3	Bài 3: Thực tập tại xưởng/phòng thực tập	111	0	110	1
4	Bài 4: Báo cáo thực tập	12	0	11	1
	Tổng cộng:	135	0	133	2

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Nội quy của phòng/xưởng thực tập

Thời gian: 4 giờ

1. Nội quy, quy định của phòng/xưởng thực tập

2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại phòng/xưởng thực tập

Bài 2: Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

Thời gian: 8 giờ

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. Thực hành 5S trong sản xuất

Bài 3: Thực tập tại xưởng/phòng thực tập

Thời gian: 111 giờ

- Nếu là TT tại doanh nghiệp, sản xuất ra sản phẩm:

- + Tìm hiểu qui trình sản xuất tại DN
- + Trực tiếp tham gia các công việc được phân công, cố gắng tham gia được nhiều công đoạn trong dây chuyền.
- + Tìm hiểu tài liệu kỹ thuật liên quan trực tiếp công việc của đơn vị và kiến thức chuyên ngành.

- Nếu là lắp đặt bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp, dân dụng (thực tập ngoài): Tìm hiểu, đọc sơ đồ của thiết bị; Thống kê các thông số kỹ thuật, so sánh với kiến thức đã học; Trực tiếp thực hiện công việc theo sự phân công của người có trách nhiệm; Ghi chép đầy đủ, phân tích, tổng hợp, thống kê, so sánh với kiến thức đã học.

Bài 4: Báo cáo thực tập tốt nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1. Giới thiệu chung về đơn vị thực tập

- 1.1. Giới thiệu về doanh nghiệp và ngành nghề đăng ký kinh doanh của doanh nghiệp
- 1.2. Lĩnh vực hoạt động chủ yếu của doanh nghiệp trong những năm gần đây.
- 1.3. Cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp
- 1.4. Chức năng, nhiệm vụ của từng phòng ban doanh nghiệp

2. Nội dung thực tập

2.1. Tìm hiểu và phân tích lĩnh vực sản xuất của doanh nghiệp hoặc lĩnh vực kinh doanh

2.1.1. Giới thiệu về phòng ban chuyên môn (của sinh viên lựa chọn để thực tập trong doanh nghiệp)

Ví dụ: Giới thiệu về phòng sản xuất của doanh nghiệp, phòng kỹ thuật,...

2.1.2. Mô hình tổ chức của phòng ...

2.1.3. Chức năng, nhiệm vụ của các bộ phận

2.2. Nội dung kiến thức thực tập

2.2.1. Nội dung 1 ...

2.2.2. Nội dung 2 ...

2.2.3. Nội dung 3 ...

3. Ý nghĩa và kết quả kiến thức thu được trong quá trình thực tập

3.1. Ý nghĩa trong quá trình thực tập (HSSV nêu rõ trong quá trình thực tập đã sáng tỏ được những nội dung kiến thức gì so với quá trình học tập)

3.2. Kết quả: (HSSV tóm tắt các kết quả đã thực tập)

3.3. Kết luận và kiến nghị (nếu có).

IV. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: - Học xong mô đun này sinh viên nâng cao được nhận thức thực tế sản xuất của xã hội

- Về kỹ năng: - Nâng cao được nhận thức nghề nghiệp, vận dụng kiến thức lý thuyết và tay nghề cơ bản đã học vào thực tế, nâng cao trình độ tay nghề chuyên môn, có kinh nghiệm đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp khi ra trường
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, có ý thức kỷ luật và tinh thần trách nhiệm trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10.

- Đánh giá trong quá trình học:

- + Điểm thường xuyên: Gồm 1 điểm (hệ số 1), được đánh giá qua tính chuyên cần trong quá trình thực tập.
- + Điểm định kỳ: Gồm 1 điểm (hệ số 2), được đánh giá qua bảng nhận xét kết quả TT tại doanh nghiệp do DN đánh giá hoặc bảng nhận xét đánh giá kết quả TT do giáo viên quản lý và đánh giá hướng dẫn.
- + Điểm kết thúc mô-đun: Được đánh giá qua việc chấm báo cáo thực tập.

V. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng mô-đun: Mô-đun được áp dụng để giảng dạy các lớp đào tạo trung cấp, cao đẳng chuyên ngành điện tử dân dụng và điện tử công nghiệp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun

- Đối với giảng viên, giáo viên:

+ Thực tập doanh nghiệp 1 là 1 khâu quan trọng của quá trình đào tạo nghề. Nhà trường cần có quá trình liên hệ khảo sát các đơn vị sản xuất, doanh nghiệp có sản xuất các sản phẩm phù hợp chuyên môn để đưa học sinh thực tập đúng nội dung chuyên ngành.

+ Để đạt hiệu quả cao của quá trình thực tập, giáo viên nhà trường cần thường xuyên liên hệ để hỗ trợ và thống nhất nội dung chuyên môn trong suốt quá trình học sinh thực tập mà mục tiêu mô-đun đã đề ra. Cập nhật thực tế, giải đáp kịp thời những thắc mắc của học sinh, liên hệ lý thuyết với thực hành.

- Đối với người học: tham gia hoạt động học tập, sản xuất tại doanh nghiệp đúng thời gian quy định, chấp hành tốt nội quy nơi làm việc.

3. Những trọng tâm cần chú ý

Mô-đun thực tập doanh nghiệp có một đặc thù riêng biệt, mỗi phần học đều có Khảo sát

- Ghi chép - Phân tích - Thực hành - Đánh giá vào sổ thực tập theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật hoặc công nhân lành nghề của đơn vị sản xuất. Việc đánh giá kết quả được thực hiện khi kết thúc thực tập, học sinh phải viết báo cáo với đầy đủ nội dung của các phần đã thực tập. Điểm được đánh giá là một trong các điểm thi tốt nghiệp.

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích (nếu có)

- Điện tử công nghiệp - Nguyễn tấn Phước - NXBKH và kỹ thuật 2003
- Cảm biến và ứng dụng - Dương minh Trí, NXB trẻ 2006
- Cơ điện tử - Trần thế san, Trần Khánh Thành. NXBKHK. 2006

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Mã số mô đun: CDKS14020010

Thời gian đào tạo mô đun: 75 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị Trí: Trước khi học mô đun này phải hoàn thành các mô đun cơ sở ngành/ nghề
- Tính chất: Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo ngành/ nghề Điện tử công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được cấu trúc, phân tích được sơ đồ của một số hệ thống điều khiển khí nén thông dụng
- Kỹ năng:
 - + Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển điện khí nén theo yêu cầu cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình.
 - + Lựa chọn, đo kiểm tra chức năng, lắp ráp và hiệu chỉnh được các phần tử khí nén, điện - khí nén trong sơ đồ hệ thống khí nén cơ bản.
 - + Chạy thử, vận hành và kiểm tra các hệ thống điều khiển điện - khí nén.
 - + Phát hiện và khắc phục được các lỗi cơ bản trong hệ thống.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Thực hiện đúng các quy tắc an toàn trong vận hành, bảo dưỡng các thiết bị của hệ thống truyền động khí nén.
 - + Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

III. Nội dung môn học:

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

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1. Giới thiệu hệ thống điều khiển điện khí nén. 1. Sơ lược về lịch sử ra đời và phát triển hệ thống điều khiển điện khí nén. 2. Ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén. 3. Phạm vi ứng dụng.	2	2	0	0

2	Bài 2. Các phần tử trong hệ thống điện khí nén 1. Các loại van trong hệ thống điều khiển điện khí nén. 2. Các phần tử điện. 3. Sơ đồ chức năng.	16	4	11	1
3	Bài 3. Thiết kế, lắp đặt và vận hành hệ thống điều khiển điện khí nén. 1. Nguyên lý thiết kế hệ thống điều khiển điện khí nén. 2. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây. 3. Điều khiển hai xy lanh 4. Biểu đồ trạng thái.	28	4	23	1
4	Bài 4. Vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện - khí nén. 1. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây. 2. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận . 3. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận với rơ le. 4. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR. 5. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây - Điều khiển tự duy trì. 6. Điều khiển hai xy lanh làm việc một chu trình 7. Điều khiển hai xy lanh làm việc lớn hơn một chu trình	29	5	23	1
Tổng cộng		75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Giới thiệu hệ thống điều khiển điện khí nén

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Phân biệt được các phạm vi ứng dụng của hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

2.1. Sơ lược về lịch sử ra đời và phát triển hệ thống điều khiển điện khí nén.

2.2. Ưu, nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.

2.2.1. Ưu điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.

2.2.2. Nhược điểm của hệ thống điều khiển điện khí nén.

2.3. Phạm vi ứng dụng.

Bài 2. Các phần tử trong hệ thống điện khí nén.

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Lắp được hệ thống điều khiển điện khí nén cơ bản.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

2.1. Các loại van trong hệ thống điều khiển điện khí nén.

- 2.1.1. Van đảo chiều
- 2.1.2. Van chặn
- 2.1.3. Van tiết lưu
- 2.1.4. Van áp suất
- 2.1.5. Van lô gic
- 2.1.6. Van điều chỉnh thời gian
- 2.1.7. Van chân không

2.2. Các phần tử điện.

- 2.2.1. Công tắc
- 2.2.2. Nút ấn
- 2.2.3. Rơ le
- 2.2.4. Công tắc hành trình điện - cơ
- 2.2.5. Công tắc hành trình nam châm
- 2.2.6. Cảm biến cảm ứng từ
- 2.2.7. Cảm biến điện dung
- 2.2.8. Cảm biến quang
- 2.2.9. R-S Flipflop

2.3. Sơ đồ chức năng.

- 2.3.1. Sơ đồ
- 2.3.2. Chức năng các bộ phận

Bài 3. Thiết kế, lắp đặt và vận hành hệ thống điều khiển điện - khí nén.

Thời gian: 28 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đọc và vẽ được sơ đồ mạch điện, khí nén và biểu đồ trạng thái.
- Lắp ráp, vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện - khí nén an toàn.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

2.1. Nguyên lý thiết kế hệ thống điều khiển điện khí nén.

2.2. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.

- 2.2.1. Cảm biến tiệm cận – hành trình tự thu về của xy lanh.
- 2.2.2. Cảm biến tiệm cận với rơ le.
- 2.2.3. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR
- 2.2.4. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây – Điều khiển tự duy trì.

2.3. Điều khiển hai xy lanh

- 2.3.1. Điều khiển trạm phân phối làm việc một chu trình
- 2.3.2. Điều khiển trạm phân phối làm việc lớn hơn một chu trình

2.4. Biểu đồ trạng thái.

- 2.4.1. Biểu đồ
- 2.4.2. Đặc điểm, trạng thái.

Bài 4. Vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển điện-khí nén.

Thời gian: 29 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được các mạch ứng dụng của các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Lắp ráp và vận hành thành thạo các hệ thống điều khiển điện – khí nén .
- Bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống điều khiển khí nén đạt yêu cầu.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

2.1. Điều khiển xy lanh bằng van hai cuộn dây.

2.1.1. Mạch khí nén tự duy trì

2.1.2. Mạch điều khiển theo thời gian

2.2. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận.

2.2.1. Các mạch sử dụng cảm biến đơn giản

2.2.2. Mạch điện điều khiển sử dụng tiếp điểm tự duy trì bằng role.

2.2.3. Mạch điện điều khiển sử dụng role thời gia.

2.3. Điều khiển xy lanh bằng cảm biến tiệm cận với role.

2.3.1. Mạch điện điều khiển trực tiếp sử dụng công tắc duy trì.

2.3.2. Mạch điện điều khiển sử dụng role thời gian

2.4. Điều khiển xy lanh với hàm AND, OR.

2.4.1. Mạch điện điều khiển hàm AND

2.4.2. Mạch điện điều khiển hàm OR.

2.5. Điều khiển xy lanh với van một cuộn dây - Điều khiển tự duy trì.

2.5.1. Các mạch điện đơn giản

2.5.2. Mạch điện điều khiển sử dụng tiếp điểm tự duy trì bằng role.

2.6. Điều khiển hai xy lanh làm việc một chu trình

2.6.1. Các mạch điện đơn giản

2.6.2. Mạch điện điều khiển sử dụng tiếp điểm tự duy trì bằng role

2.7. Điều khiển hai xy lanh làm việc lớn hơn một chu trình

2.7.1. Các mạch điện đơn giản

2.7.2. Mạch điện điều khiển trực tiếp sử dụng công tắc duy trì.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
52.	Máy vi tính	Bộ	1
53.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
54.	Loa máy tính	Bộ	1
55.	Bảng	Chiếc	1
56.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
57.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
58.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
59.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
60.	Máy tạo dao động	Chiếc	2

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

- + Bộ dây nối khí nén
- + Xi lanh tác dụng một chiều
- + Xi lanh tác dụng 2 chiều
- + Động cơ khí nén
- + Tay quay khí nén
- + Bộ lọc
- + Bộ chia dòng khí nén
- + Van tiết lưu một chiều
- + Van áp suất
- + Công tắc hành trình cơ khí
- + Bộ rơ le
- + Bộ rơ le thời gian
- + Bộ đếm
- + Áp kế
- + Phần tử giảm chấn
- + Các phần tử nối (T)
- + Bộ cho tín hiệu ra
- + Máy nén khí và thiết bị phụ trợ Led các loại.
- + Dây nối.
- + Chì hàn.
- Các điều kiện khác:
- + Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật vi xử lý và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung: Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Kiến thức:

- + Nguyên lý chức năng làm việc của các phần khí nén.
- + Kiến thức để thiết kế mạch điều khiển mạch điều khiển khí nén 1 xi lanh, 2 xi lanh.
- + Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt yêu cầu.

- Kỹ năng:

- + Đọc và phân tích được các hệ thống điều khiển bằng khí nén trong thực tế.
- + Khả năng ứng dụng lắp ráp các loại van điều khiển, điều chỉnh các phần tử khí nén trong mạch thiết kế.
- + Phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm
- + Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc. Có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau. Được đánh giá qua quá trình học tập.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Sơ cấp nghề, Trung cấp nghề và Cao đẳng nghề “Điện tử công nghiệp”.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Khi giảng dạy, cần giúp sinh viên hiểu rõ nguyên lý chức năng làm việc của các phần tử khí nén.
- Các nội dung lý thuyết liên quan đến phân tích được các hệ thống điều khiển bằng khí nén trong thực tế.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. *Hệ thống điều khiển khí nén* - TS.Nguyễn Ngọc Phương - NXB Giáo dục - 2000.
- [2]. *Công nghệ khí nén* - PGS. TS. Hồ Đắc Thọ - Nxb KH &KT 2004
- [3]. *Hệ thống thủy lực và khí nén* - Ts. Nguyễn Thị Xuân Thu, Ts. Nhữ Phương Mai - NXB Lao động – 2001.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điều khiển lập trình cỡ nhỏ

Mã mô đun: CDKS14020020

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí:

- Tính chất:

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

(1) Hiểu rõ các kiến thức cơ bản về các mạch điều khiển lập trình cỡ nhỏ

(2) Hiểu rõ cấu trúc, chức năng và ứng dụng của mạch điều khiển lập trình LOGO

- Kỹ năng:

(1) Có khả kết nối LOGO với các thiết bị ngoại vi theo sơ đồ mạch điện

(2) Có khả lập trình trực tiếp trên mạch điều khiển lập trình LOGO

(3) Có khả năng sử dụng phần mềm LOGO SOFT lập trình điều khiển LOGO bằng máy tính hoặc smartphone

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung 1. Tổng quát 2. Các ứng dụng trong công nghiệp 3. Ưu điểm so với LOGO 4. Bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ LOGO	4	4		
2	Bài 2: Các chức năng của LOGO 1. Các loại hàm trong LOGO 2. Cấu trúc 3. Các hàm cơ bản sử dụng trong LOGO 4. Các chức năng đặc biệt trong LOGO	8	3	4	1
3	Bài 3: Lập trình trực tiếp trên LOGO 1. Quy tắc sử dụng phím trên LOGO 2. Các chế độ hoạt động 3. Phương pháp kết nối các khối chức năng 4. Lưu trữ và chạy chương trình 5. Bộ nhớ	28	2	25	1

	6. Bài tập ứng dụng				
4	Bài 4: Lập trình bằng phần mềm trên LOGO SOFT 1. Thiết lập kết nối 2. Phương pháp sử dụng phần mềm 3. Bài tập ứng dụng	35	6	28	1
	Cộng	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Giới thiệu chung

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài

Hiểu rõ các kiến thức cơ bản về các mạch điều khiển lập trình cỡ nhỏ

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Tổng quát

2.2. Các ứng dụng trong công nghiệp

2.3. Ưu điểm so với LOGO

2.4. Bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ LOGO

Bài 2: Các chức năng của LOGO

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài

Hiểu rõ cấu trúc, chức năng và ứng dụng của mạch điều khiển lập trình LOGO

Có khả năng kết nối LOGO với các thiết bị ngoại vi theo sơ đồ mạch điện

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Các loại hàm trong LOGO

2.2. Cấu trúc

2.3. Các hàm cơ bản sử dụng trong LOGO

2.4. Các chức năng đặc biệt trong LOGO

Bài 3: Lập trình trực tiếp trên LOGO

Thời gian: 28 giờ

1. Mục tiêu của bài

Hiểu rõ cấu trúc, chức năng và ứng dụng của mạch điều khiển lập trình LOGO

Có khả năng kết nối LOGO với các thiết bị ngoại vi theo sơ đồ mạch điện

Có khả năng lập trình trực tiếp trên mạch điều khiển lập trình LOGO

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Quy tắc sử dụng phím trên LOGO

2.5. Các chế độ hoạt động

2.6. Phương pháp kết nối các khối chức năng

2.7. Lưu trữ và chạy chương trình

2.8. Bộ nhớ

2.9. Bài tập ứng dụng

Bài 4: Lập trình bằng phần mềm trên LOGO SOFT

Thời gian: 35 giờ

1. Mục tiêu của bài

Hiểu rõ cấu trúc, chức năng và ứng dụng của mạch điều khiển lập trình LOGO

Có khả kết nối LOGO với các thiết bị ngoại vi theo sơ đồ mạch điện

Có khả lập trình trực tiếp trên mạch điều khiển lập trình LOGO

Có khả năng sử dụng phần mềm LOGO SOFT lập trình điều khiển LOGO bằng máy tính hoặc smartphone

Có thái độ học tập tích cực, chủ động, tuân thủ các quy định, đảm bảo an toàn lao động

2. Nội dung bài:

2.1. Thiết lập kết nối

1.1. Phương pháp sử dụng phần mềm

1.2. Bài tập ứng dụng

VI. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	20 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếu	
				- Máy chiếu	1 Chiếu	
				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập (Thí nghiệm Tự động hóa)	1	60	- Bàn ghế	10 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- Bàn thực hành	10 Chiếu	
				- Ghế kèm bàn	10 Chiếu	

2. Trang thiết bị máy móc:

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1	Máy vi tính	Bộ	10
2	LOGO S7-200	Bộ	10
3	Cáp nối	Bộ	10
4	Bảng	Chiếc	1
5	Mô hình băng tải	Chiếc	1
6	Mô hình điều khiển đèn giao thông	Chiếc	1
7	Mô hình thang máy	Chiếc	1
8	Mô hình bơm nước	Chiếc	1
9	Bàn thực hành LOGO đa năng	Chiếc	1
10	Bàn thực hành LOGO S7-300	Chiếc	1
11	Động cơ 3 pha	Chiếc	1
12	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	10
13	Bộ dụng cụ thợ điện	Bộ	10

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

- Đề cương bài giảng, giáo án; Giáo trình LOGO cơ bản (lưu hành nội bộ)
- Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm mô đun LOGO cơ bản
- Câu hỏi, bài tập thực hành.
- 4. Các điều kiện khác:
 - Tài liệu phát tay và các tài liệu liên quan khác;
 - Các biểu mẫu, hình ảnh minh họa

VII. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung:
 - Kiến thức:
 - + Trình bày được các kiến thức về cơ bản và các kiến thức khác có liên quan đến LOGO
 - Kỹ năng:
 - + Thực hiện được các kỹ năng cơ bản như lắp đặt, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng và lập trình cho LOGO
 - Thái độ:
 - + Ý thức chấp hành tốt nội quy học tập.
 - + Tác phong công nghiệp và trách nhiệm nghề nghiệp.
 - + Đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp
2. Phương pháp đánh giá:
 - Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
 - Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
 - Đánh giá trong quá trình học:
 - + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
 - + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
 - Đánh giá cuối mô-đun: Bài thi kết thúc mô-đun
 - Thang điểm 10.

VIII. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng môn học: hệ Trung cấp ngành Điện công nghiệp
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học
 - *Đối với giáo viên:*
 - + Hình thức giảng dạy chính Mô-đun: Tích hợp lý thuyết kết hợp với thực hành;
 - + Trước khi giảng dạy cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện mô-đun để đảm bảo chất lượng giảng dạy
 - + Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học; Ưu tiên áp dụng PBL.
 - + Tổ chức lớp thành các nhóm thực hành.
 - + Một số kỹ năng thực hành nên tổ chức đóng vai và hướng dẫn thực hiện.
 - *Đối với người học:*
 - + Mỗi bài đều được cấu trúc: mục tiêu, nội dung chính và cuối mỗi bài đều có các câu hỏi ôn tập, cần nắm bắt được mục tiêu và nội dung cơ bản của bài trước khi đi sâu vào các nội dung cụ thể
 - + Thường xuyên đọc các tài liệu tham khảo, cập nhật thông tin những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở

rộng thêm kiến thức và thực hành các nội dung có liên quan nhằm tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng nghề nghiệp;

+ Hoàn thành các bài tập thực hành theo yêu cầu và hướng dẫn của giáo viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình Step7
- Kết nối LOGO trong các bài toán

4. Tài liệu tham khảo, ghi chú và giải thích:

Tổng cục GDNN, Giáo trình LOGO cơ bản

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: RÔ BỐT CÔNG NGHIỆP

Mã số của mô đun: CDKS14020030

Thời gian thực hiện mô đun: 75giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun:

- Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các mô đun kỹ thuật cơ sở nghề và chuyên môn nghề bắt buộc.
- Tính chất của mô đun: Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo CĐ nghề Điện tử công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

***Về kiến thức:**

- Trình bày được cấu trúc của rôbốt công nghiệp
- Mô tả được quá trình hoạt động của các rôbốt dùng trong công nghiệp

***Về kỹ năng:**

- Thiết kế, lập trình và mô phỏng được các chuyển động của rô bốt
- Sử dụng, bảo trì được các rôbốt công nghiệp đúng qui trình kỹ thuật
- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường trên các rôbốt công nghiệp

*** Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung về rôbốt công nghiệp 1. Sơ lược quá trình phát triển của Rô bốt công nghiệp 2. Các khái niệm và định nghĩa về Rô bốt công nghiệp 3. Ứng dụng của Rô bốt công nghiệp 4. Nội dung nghiên cứu phát triển Rô bốt công nghiệp 5. Tiếp cận và ứng dụng rô bốt công nghiệp ở Việt Nam	2	2	0	
2	Bài 2: Cấu trúc và phân loại rôbốt công nghiệp 1. Các bộ phận cấu thành rô bốt công nghiệp	12	4	7	1

	2. Bậc tự do và các tọa độ suy rộng 3. Nhiệm vụ lập trình điều khiển rô bốt 4. Hệ tọa độ và vùng làm việc 5. Chỉ tiêu đánh giá và các tham số kỹ thuật 6. Phân loại rô bốt công nghiệp				
3	Bài 3: Thiết bị cảm biến 1. Giới thiệu chung 2. Cảm biến vị trí, vận tốc và gia tốc 3. Cảm biến lực và cảm biến tiếp xúc 4. Cảm biến tín hiệu gần và xa 5. Thực hành các thiết bị cảm biến	24	4	19	1
4	Bài 4: Lập trình và mô phỏng các chuyển động của rô bốt 1. Khái niệm chung 2. Nghiên cứu nhiệm vụ lập trình 3. Phần mềm lập trình rô bốt 4. Phương pháp lập trình rô bốt 5. Phần mềm mô phỏng rô bốt 6. Thực hành lập trình và mô phỏng chuyển động của rô bốt	37	5	31	1
	Cộng	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Giới thiệu chung về rô bốt công nghiệp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được quá trình phát triển, các khái niệm và định nghĩa về rô bốt công nghiệp
- Phân tích được ứng dụng và xu hướng phát triển của rô bốt công nghiệp trong tương lai.
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Sơ lược quá trình phát triển của Rô bốt công nghiệp

2.2. Các khái niệm và định nghĩa về Rô bốt công nghiệp

2.3. Ứng dụng của Rô bốt công nghiệp

2.3.1. Mục tiêu ứng dụng của Rô bốt công nghiệp

2.3.2. Các bước ứng dụng của Rô bốt công nghiệp

2.3.3. Các lĩnh vực ứng dụng Rô bốt công nghiệp

2.4. Nội dung nghiên cứu phát triển Rô bốt công nghiệp

2.4.1. Nhận xét về quá trình phát triển

2.4.2. Cơ - Tin - Điện tử và Rô bốt công nghiệp

2.4.3. Các xu thế ứng dụng rô bốt trong tương lai

2.5. Tiếp cận và ứng dụng rô bốt công nghiệp ở Việt Nam

Bài 2. Cấu trúc và phân loại Rô bốt công nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các bộ phận cấu thành rô bốt công nghiệp.

- Nêu được các chỉ tiêu đánh giá rô bốt công nghiệp.
- Phân loại được rô bốt công nghiệp.
- Rèn luyện tính tư duy và tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Các bộ phận cấu thành rô bốt công nghiệp

2.1.1. Các bộ phận cấu thành

2.1.2. Chức năng các bộ phận

2.2. Bậc tự do và các tọa độ suy rộng

2.2.1. Bậc tự do

2.2.2. Các tọa độ suy rộng

2.3. Nhiệm vụ lập trình điều khiển rô bốt

2.4. Hệ tọa độ và vùng làm việc

2.4.1. Hệ tọa độ

2.4.2. Vùng làm việc

2.5. Chỉ tiêu đánh giá và các tham số kỹ thuật

2.5.1. Chỉ tiêu đánh giá

2.5.2. Các tham số kỹ thuật

2.6. Phân loại rô bốt công nghiệp

Bài 3: Thiết bị cảm biến

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số thiết bị cảm biến sử dụng trong rô bốt.
- Kiểm tra, thay thế được một số thiết bị cảm biến sử dụng trong rô bốt đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Giới thiệu chung

2.2. Cảm biến vị trí, vận tốc và gia tốc

2.2.1. Cảm biến vị trí kiểu biến trở

2.2.2. Vận tốc kế

2.2.3. Cảm biến vị trí kiểu biến áp

2.2.4. Cảm biến điện từ

2.2.5. Cảm biến điện quang

2.3. Cảm biến lực và cảm biến tiếp xúc

2.3.1. Cảm biến lực

2.3.2. Cảm biến tiếp xúc

2.4. Cảm biến tín hiệu gần và xa

2.4.1. Cảm biến tín hiệu gần

2.4.2. Cảm biến tín hiệu xa

2.5. Thực hành các thiết bị cảm biến

Bài 4: Lập trình và mô phỏng các chuyển động của rô bốt

Thời gian: 37 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các bước tạo bảng DH cho Rô bốt dùng ứng dụng EASY_ROB V2.0

- Trình bày được các bước lập trình và mô phỏng các chuyển động của rô bốt trên ứng dụng EASY_ROB V2.0
- Lập trình và mô phỏng được các chuyển động của rô bốt theo đúng yêu cầu
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung

2.2. Nghiên cứu nhiệm vụ lập trình

2.3. Phần mềm lập trình rô bốt

2.4. Phương pháp lập trình rô bốt

2.5. Phần mềm mô phỏng rô bốt

2.6. Thực hành lập trình và mô phỏng chuyển động của rô bốt

3. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	
				- Màn chiếu	1 Chiếc	
				- Quạt	6 Chiếc	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếc	
				- TV LCD	1 Chiếc	
				- Dụng cụ	100 Chiếc các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2
10.	Các bộ lập trình cỡ nhỏ.	Bộ	5
11.	Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.		
12.	Máy bơm thủy khí, khí nén	Bộ	5
13.	Mô hình cơ điện tử	Bộ	5
14.	Mô hình rô bốt công nghiệp	Bộ	5

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng điều khiển điện khí nén, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ điều khiển điện khí nén khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành điều khiển điện khí nén. Sơ đồ mạch điện nguyên lý.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

- Nguyên vật liệu:

- + Ốc vít các loại
- + Ống dây thuỷ khí, thuỷ lực các loại
- + Bánh răng, khớp nối các loại
- + Thiết bị điện, cơ thay thế
- + Thiết bị cảm biến các loại
- + Dầu thuỷ khí
- + Bàn, giá thực tập.
- + Dây nối.
- + Các mô hình cần thiết
- + Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
- + Cáp điều khiển nhiều lõi.
- + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
- + Bộ dây nối khí nén
- + Xi lanh tác dụng một chiều
- + Xi lanh tác dụng 2 chiều
- + Động cơ khí nén
- + Tay quay khí nén
- + Bộ lọc
- + Bộ chia dòng khí nén
- + Van tiết lưu một chiều
- + Van áp suất
- + Công tắc hành trình cơ khí
- + Bộ rơ le
- + Bộ rơle thời gian
- + Bộ đếm
- + Áp kế
- + Phần tử giảm chấn
- + Các phần tử nối (T)
- + Bộ cho tín hiệu ra
- + Máy nén khí và thiết bị phụ trợ Led các loại.
- + Dây nối.
- + Chì hàn.

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay, đĩa DVD về kỹ thuật vi xử lý và các tài liệu liên quan khác;

4. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung

Kiểm tra sau khi kết thúc mô-đun:

- Kiến thức:

- + Các khái niệm cơ bản về Rô bốt công nghiệp
- + Cấu tạo, nguyên lý, đặc điểm riêng của các thiết bị điện, cơ, thuỷ khí
- + Các qui trình thực hiện công việc

- *Kỹ năng:*
- + Sửa chữa các hư hỏng trong quá trình thực hiện hoặc giáo viên tạo hư hỏng
- + Thực hiện lập trình các phần mềm hoạt động đơn giản của rô bốt công nghiệp
- + Việc đánh giá chất lượng thực hành dựa vào các tiêu chí sau:
- + Thời gian hoàn thành công việc
- + Độ chính xác trong thực hiện công việc
- + Mức tiêu hao vật tư, linh kiện
- + Tính ngăn nắp, thẩm mỹ
- Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

2. Phương pháp đánh giá

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10
- Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.
- Đánh giá trong quá trình học:
- + Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài
- + Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.
- Đánh giá cuối mô-đun: Thi kết thúc mô-đun
- Thang điểm 10.
- Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
- Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

5. Hướng dẫn thực hiện chương trình mô-đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô-đun được sử dụng để chọn giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề “Điện tử công nghiệp”..

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô-đun:

Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở xưởng thực hành cơ điện tử.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 2 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo giáo viên hướng dẫn có thể thay đổi thời lượng của từng nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định trong chương trình.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần chú ý đến các chi tiết cơ, chuyển động cơ khi làm việc có lực rất lớn có thể làm hư hỏng các chi tiết khi thực hiện sai
- Chú ý đến các mạch điện, điện tử khi tháo lắp không bị tổn thương, đứt gãy.
- Cần chú ý đến an toàn điện cho các mạch điện tử không bị ẩm, va đập mạnh gây dẫn điện, gây mạch.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [4]. Robot công nghiệp-GSTSKH Nguyễn Thiện phúc. NXBKH và kỹ thuật 2006

- [5]. Tay máy - người máy công nghiệp - Nguyễn Thiện phúc. NXBKH và kỹ thuật 1983
- [6]. Điện tử công nghiệp - Nguyễn tấn Phước - NXBKH và kỹ thuật 2003
- [7]. Cảm biến và ứng dụng - Dương minh Trí, NXB trẻ 2006
- [8]. Cơ điện tử - Trần thế san, Trần Khánh Thành. NXBKHKT. 2006

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP

Mã mô đun: CDKS14020040

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí học sau các môn học, mô đun cơ sở ngành/ nghề và các mô đun chuyên ngành/ nghề.
- Tính chất: Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Về kiến thức.
 - + Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
 - + Trình bày được các chuẩn truyền thông
 - + Trình bày được nguồn gốc nhiễu và các giải pháp xử lý.
 - + Chồng được nhiễu trong truyền thông
 - + Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232, RS485
 - + Trình bày được các tính năng chính của cáp quang
- Về kỹ năng.
 - + Kết nối được các thiết bị dùng cáp quang.
 - + Trình bày được cấu trúc mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Etherne.
 - + Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu tổng quan 1. Giới thiệu 2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại 3. Mô hình kết nối hệ thống mở 4. Các thủ tục truyền thông 5. Các chuẩn truyền thông	3	3	0	0
2	Bài 2: Nhiễu và giải pháp 1. Giới thiệu 2. Những sự cố thường gặp và cách giải quyết 3. Nhiễu và các giải pháp xử lý	6	1	5	0
3	Bài 3: Chuẩn truyền thông RS232 1. Chuẩn truyền thông RS232	9	2	7	1

	2. Các yếu tố của RS232 3. Hoạt động của giao diện RS232 4. Các hạn chế				
4	Bài 4: Chuẩn truyền thông RS485 1. Chuẩn truyền thông RS485 2. Sử lý sự cố	3	1	2	
5	Bài 5: Cáp quang 1. Giới thiệu 2. Các thiết bị 3. Các thông số cơ bản 4. Phân loại 5. Các loại cáp quang thông dụng	12	2	10	0
6	Bài 6: Mạng Modbus 1. Giới thiệu tổng quan 2. Cấu trúc giao thức Modbus 3. Các mã số chức năng	6	1	5	
7	Bài 7: Mạng AS-I 1. Giới thiệu 2. Lớp vật lý 3. Lớp kết nối dữ liệu 4. Đặc điểm hoạt động	9	1	7	1
8	Bài 8: Mạng Industrial Etherne 1. Giới thiệu 2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet 3. Industrial Ethernet	15	2	14	0
9	Bài 9: Truyền thông Radio và wireless 1. Giới thiệu 2. Thiết bị truyền thông Radio 3. Đặc điểm của VHF/UHF 4. Các modun radio	12	2	9	1
	Tổng cộng	75	15	57	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu tổng quan

Thời gian: 3 giờ

*

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu các vấn đề cơ bản trong mạng truyền thông.
- Phân biệt được các mạng trong công nghiệp, các ứng dụng và tầm quang trong của hệ mở.
- Chủ động, sáng tạo an toàn cẩn thận trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

2.1. Giới thiệu

2.1.1. Mạng truyền thông công nghiệp.

2.1.2. Vai trò của mạng truyền thông công nghiệp

2.1.3. Phân loại và đặc trưng của hệ thống mạng truyền thông công nghiệp

2.2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại

2.2.1. Hệ điều khiển phân tán

2.2.2. Hệ thống điều khiển quá trình

- 2.2.3. Hệ điều khiển lai
- 2.2.4. Các hệ điều khiển khác
- 2.2.5. Thiết bị điều khiển khả trình
- 2.3. Các mô hình kết nối hệ thống mở
 - 2.3.1. Các tầng hệ thống mở
 - 2.3.2. Nguyên tắc định nghĩa các tầng trong hệ thống mở.
 - 2.3.3. Các giao thức trong mô hình
 - 2.3.4. Truyền dữ liệu trong mô hình
 - 2.3.5. Vai trò và chức năng chủ yếu của các tầng
- 2.4. Các thủ tục truyền thông
- 2.5. Các chuẩn truyền thông
 - 2.5.1. Foundation Fieldbus
 - 2.5.2. Ethernet
 - 2.5.3. Profibus
 - 2.5.4. Modbus

Bài 2: Nhiễu và giải pháp xử lý

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu các vấn đề cơ bản xử lý nhiễu trong truyền thông .
- Vận dụng được kiến thức và các phương pháp hạn chế nhiễu .
- Chủ động, sáng tạo an toàn cẩn thận trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Những sự cố thường gặp và cách giải quyết
 - 2.2.1. Những sự cố thường gặp
 - 2.2.2. Cách giải quyết
- 2.3. Nhiễu và các giải pháp xử lý
 - 2.3.1. Nguồn gốc của nhiễu điện
 - 2.3.2. Vỏ bọc che chắn
 - 2.3.3. Tốc độ dẫn của dây cáp
 - 2.3.4. Yêu cầu nối đất
 - 2.3.5. Kỹ thuật triệt nhiễu

Bài 3: Chuẩn truyền thông RS232

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu các vấn đề cơ bản về chuẩn truyền thông RS232.
- Vận dụng được kiến thức để khắc phục các sự cố và ứng dụng của cáp truyền.
- Chủ động, sáng tạo an toàn cẩn thận trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Chuẩn truyền thông RS232
- 2.2. Các yếu tố của RS232
- 2.3. Hoạt động của giao diện RS232
- 2.4. Các hạn chế

Bài 4: Chuẩn truyền thông RS485

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu các chuẩn truyền thông RS422/RS485 trong công nghiệp.
- Vận dụng được kiến thức để khắc phục các sự cố của cáp truyền .

- Chủ động, sáng tạo an toàn cẩn thận trong quá trình học tập.
- 2. Nội dung bài
 - 2.1. Chuẩn truyền thông RS485
 - 2.1.1. Đặc tính điện học
 - 2.1.2. Các đặc trưng của RS485
 - 2.2. Xử lý sự cố
 - 2.2.1. Giới thiệu
 - 2.2.2. Chuẩn truyền thông RS485 và RS422

Bài 5: Cáp quang

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu nguyên lý cấu tạo và các vấn đề cơ bản của cáp quang .
- Vận dụng được kiến thức để khắc phục các sự cố xảy ra.
- Chủ động, sáng tạo an toàn cẩn thận trong quá trình học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Các thiết bị
- 2.3. Các thông số cơ bản
- 2.4. Phân loại
- 2.5. Các loại cáp quang thông dụng
 - 2.5.1. Cáp trên không
 - 2.5.2. Cáp ngầm
 - 2.5.3. Cáp trong nhà

Bài 6: Mạng MODBUS

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc mạng Modbus
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu tổng quan
- 2.2. Cấu trúc giao thức Modbus
 - 2.2.1. Kiến trúc giao thức
 - 2.2.2. Cơ chế giao tiếp
 - 2.2.3. Cấu trúc bức điện
- 2.3. Các mã số chức năng
 - 2.3.1. Định chỉ Modbus
 - 2.3.2. Các mã chức năng Modbus

Bài 7: Mạng AS-I

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Liệt kê được cấu trúc mạng AS-i
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Lớp vật lý
 - 2.2.1. Cơ chế giao tiếp

- 2.2.2. Cấu trúc bức điện
- 2.3. Lớp kết nối dữ liệu
- 2.4. Đặc điểm hoạt động
- 2.4.1. Mã hóa bit
- 2.4.2. Bảo toàn dữ liệu

Bài 8: Mạng Industrial Ethernet

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Liệt kê được cấu trúc mạng Industrial Ethernet
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet
- 2.3. Industrial Ethernet
 - 2.3.1. Giới thiệu
 - 2.3.2. Kết nối và dây cáp
 - 2.3.3. Khung truyền thông
 - 2.3.4. Nhiễu và tiếng ồn
 - 2.3.5. TCP/IP và Industrial Ethernet
 - 2.3.6. Cấu trúc

Bài 9: Mạng truyền thông Radio và wireless

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Liệt kê được cấu trúc mạng Radio và Wireless
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu
- 2.2. Thiết bị truyền thông Radio
 - 2.2.1. Truyền thông MDS SD9
 - 2.2.2. Máy phát hình bán dẫn VHF/UHF
 - 2.2.3. Máy bộ đàm Motorola GP338 VHF/UHF
- 2.3. Đặc điểm của VHF/UHF
- 2.4. Các modun radio
 - 2.4.1. Modem radio
 - 2.4.2. RipEX - đài phát thanh modem Router
 - 2.4.3. MR400 - đài phát thanh modem

II. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học lý thuyết + Phòng thực hành

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ mô đun
1	Giảng đường	1	60	- Bàn ghế	28 Bộ	Các mô đun lý thuyết
				- Bảng	1 Chiếc	
				- Máy chiếu	1 Chiếc	

				- Màn chiếu	1 Chiếu	
				- Quạt	6 Chiếu	
2	Phòng thực hành, thực tập	1	100	- Bàn ghế	15 Bộ	Các mô đun thực hành, thực tập
				- Máy chiếu	1 Bộ	
				- Quạt	6 Chiếu	
				- TV LCD	1 Chiếu	
				- Dụng cụ	100 Chiếu các loại	

2. Trang thiết bị, máy móc.

STT	Tên thiết bị đào tạo	Đơn vị	Số lượng
1.	Máy vi tính	Bộ	1
2.	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1
3.	Loa máy tính	Bộ	1
4.	Bảng	Chiếc	1
5.	Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được	Chiếc	5
6.	Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ	Chiếc	10
7.	Máy đo VOM/DMM	Chiếc	10
8.	Máy hiện sóng	Chiếc	5
9.	Máy tạo dao động	Chiếc	2
10.	Các mô hình mạng truyền thông công nghiệp.	Bộ	5
11.	Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.		

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu: Bài giảng mạng truyền thông công nghiệp, các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ mạng truyền thông khổ rộng. Tài liệu hướng dẫn bài học và bài tập thực hành mạng truyền thông công nghiệp.

- Dụng cụ: Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay

4. Các điều kiện khác:

- Tài liệu phát tay, đĩa DVD về mạng truyền thông công nghiệp và các tài liệu liên quan khác;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Đánh giá qua kiểm tra thực hành theo các nội dung sau:

+ Những khái niệm cơ bản về mạng truyền thông công nghiệp.

+ Các giải pháp xử lý nhiễu

+ Các vấn đề cơ bản về các chuẩn truyền thông

+ Các vấn đề cơ bản về một số mạng truyền thông cơ bản.

- Kỹ năng:

+ Phương pháp xử lý nhiễu trong truyền thông

+ Kết nối và vận hành một số mạng truyền thông thông dụng.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Tham gia nghiêm túc và đầy đủ các buổi học.

+ Trong khi làm bài kiểm tra, thực hành, lấy số liệu thực nghiệm.

Tinh tập thể và tinh thần hỗ trợ, tương ái trong làm việc nhóm khi được giao đề tài xêmina, thảo luận nhóm. Tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài trên lớp.

2. Phương pháp:

- Người học được dự thi kết thúc môn học, mô-đun phải đảm bảo tham dự ít nhất 80% thời gian học tập bao gồm: thời gian học lý thuyết, học tích hợp, thực hành, thực tập và đáp ứng được các yêu cầu khác quy định trong chương trình môn học, mô-đun; Có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10

+ Tham gia đầy đủ các bài kiểm tra và các bài thực hành.

+ Đánh giá trong quá trình học:

+ Bài kiểm tra thường xuyên: 1 bài

+ Bài kiểm tra định kỳ: 3 bài.

+ Đánh giá cuối mô-đun: Kiểm tra kết thúc mô-đun

+ Thang điểm 10.

+ Trách nhiệm với bản thân: Bảo hộ lao động đầy đủ, nghiêm túc, chính xác khi làm việc; Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

+ Trách nhiệm với cộng đồng, xã hội: Phối hợp tốt với bạn bè để thực hiện nhiệm vụ. Trong khi thực hiện không tùy tiện sử dụng dụng cụ. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm; Giữ gìn vệ sinh chung nơi làm việc. Thực hiện tốt 5S.

-

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun

1. Phạm vi áp dụng mô-đun:

- Mô-đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề và trình độ cao đẳng nghề điện tử công nghiệp theo chương trình Kosen 9+5 tại khoa Điện tử trường Cao đẳng công nghiệp và thương mại.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô-đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Sử dụng phương pháp tích hợp, lấy người học làm trung tâm

- Đối với người học:

Chủ động thảo luận và làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của giáo viên

Đọc và tìm hiểu tài liệu ở nhà theo yêu cầu của giáo viên

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Các chuẩn truyền thông công nghiệp

- Các loại cáp quang thông dụng

- Một số mạng truyền thông thông dụng

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Mạng truyền thông công nghiệp Hoàng Minh Sơn, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội 2006.

[2]. CANopen specification, CAN in automation. <http://www.can-cia.de/>

[3]. Werner Kriesel, O.W. Madelung (Biên tập) : AS-Interface, Das Aktuator-sensor-interface die automation. Hanser – Verlag, munchen – Wien, 1994.

[4]. Profinet, profibus siemens

<http://www.automation.siemens.com/mcms/automation/de/industrielle-kommunikation/profinet/seiten/default.aspx>

1. Hướng dẫn sử dụng chương trình

8.1. Các môn học chung bắt buộc theo các thông tư quy định:

- Thông tư số 10/2018/TT-BLĐTBOXH ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình, tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập môn học Giáo dục quốc phòng và An ninh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;
- Thông tư số 11/2018/TT-BLĐTBOXH ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tin học thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;
- Thông tư số 12/2018/TT-BLĐTBOXH ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo;
- Thông tư số 13/2018/TT-BLĐTBOXH ngày 26 tháng 9 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Quy định chương trình môn học Pháp luật thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo;
- Thông tư số 24/2018/TT-BLĐTBOXH ngày 6 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Giáo dục chính trị thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;
- Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTBOXH ngày 17 tháng 1 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tiếng Anh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;
- Chương trình được dùng để giảng dạy cho đối tượng tuyển sinh đầu vào tốt nghiệp THCS, học 5 năm lấy bằng cao đẳng.
- Việc tổ chức giảng dạy các môn học phải được thực hiện theo bảng phân bổ thời gian đào tạo theo các học kỳ (đã được NIT thông qua)
- Để thực hiện được chương trình này yêu cầu phải có đủ cơ sở vật chất theo danh mục thiết bị tối thiểu cho nghề Điện tử công nghiệp do Tổng cục dạy nghề ban hành.
- Số học sinh trên một lớp không được vượt quá 35hs/lớp lý thuyết, 18hs/lớp thực hành.

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

- Để học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, có thể bố trí tham quan một số cơ sở doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo.
- Thời gian được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa:

Số TT	Nội dung	Thời gian
6.	Thể dục, thể thao	5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày
7.	Văn hóa, văn nghệ: - Qua các phương tiện thông tin đại chúng - Sinh hoạt tập thể	Ngoài giờ học hàng ngày 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần)
8.	Hoạt động thư viện - Ngoài giờ học, học sinh có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu	Tất cả các ngày làm việc trong tuần
9.	Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể	Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật

10.	Thăm quan, dã ngoại	Mỗi học kỳ 1 lần
-----	---------------------	------------------

- Căn cứ vào điều kiện cụ thể và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

8.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

- Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.
- Thi kiểm tra học kỳ thực hiện theo thông tư số 04/2022/TT- BLĐTBXH của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ngày 30 tháng 3 năm 2022.

8.4. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ cao đẳng đã được ban hành cho nghề Điện tử công nghiệp theo mô hình Kosen (9 +5) và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định chung trong chương trình đào tạo.
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp cho người học.
- Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp theo quy định của trường.