

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.3. Mạch mắc theo kiểu C-C (Collector Common).	2			2	
	2. Mạch ghép phức hợp	5	1		4	
	2.1. Mạch khuếch đại Cascode.	2	1		1	
	2.2. Mạch khuếch đại Dalington.	2			2	
	2.3. Mạch khuếch đại vi sai.	1			1	
	3. Mạch khuếch đại công suất	6	1		5	
	3.1. Khái niệm	1	1			
	3.2. Mạch khuếch đại công suất chế độ A.	1			1	
	3.3. Mạch khuếch đại công suất chế độ B.	2			2	
	3.4. Mạch khuếch đại công suất chế độ C và D.	1			1	
6	Bài 5: Các mạch ứng dụng dùng BJT	27	4	0	21	2
	1. Mạch dao động	8	1		7	
	1.1. Mạch dao động đa hài.	3	1		2	
	1.2. Mạch dao động dịch pha.	2			2	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.3. Mạch dao động hình sin	3			3	
	2. Mạch xén	8	1		7	
	2.1. Mạch xén trên, xén dưới.	4	1		3	
	2.2. Mạch xén ở hai mức độc lập.	4			4	
	3. Mạch ổn áp	9	2		7	
	3.1. Khái niệm.	2	2			
	3.2. Mạch ổn áp tuyến tính dùng tranzitor.	3			3	
	3.3. Mạch ổn áp không tuyến tính.	4			4	
	4. Kiểm tra	2				2
7	Thi	2	0	0	0	2
Cộng:		81	15	0	61	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI MỞ ĐẦU: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

(Thời gian: 2 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái quát về sự phát triển công nghệ điện tử
2. Phân loại và biết được các ứng dụng của linh kiện điện tử.
3. Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái quát chung về kỹ thuật điện tử.
2. Các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử.

BÀI 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phát biểu được tính chất, điều kiện làm việc của dòng điện trên các linh kiện điện tử theo nội dung bài đã học;
2. Tính toán được điện trở, dòng điện, điện áp trên các mạch điện một chiều theo điều kiện cho trước;
3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Vật dẫn điện và cách điện. (1)

1.1. Vật dẫn điện và cách điện.

1.2. Điện trở cách điện của linh kiện và mạch điện tử.

2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường.(1)

2.1. Khái niệm hạt mang điện.

2.2. Dòng điện trong các môi trường.

BÀI 2: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

(Thời gian: 9 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Đo kiểm tra được chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện;
2. Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác;
3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Điện trở. (2)

1.1. Định nghĩa, phân loại.

1.2. Cách ghi và đọc tham số trên thân điện trở.

1.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

2. Tụ điện. (2)

2.1. Cấu tạo, phân loại.

2.2. Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.

2.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng

3. Cuộn cảm. (2)

3.1. Cấu tạo, phân loại.

3.2. Các tham số kỹ thuật đặc trưng của cuộn cảm.

3.3. Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.

3.4. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

BÀI 3: LINH KIỆN BÁN DẪN

(Thời gian: 21 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phân biệt được các linh kiện bán dẫn có công suất nhỏ: điốt nắn điện, điốt tách sóng, led theo các đặc tính của linh kiện;

2. Kiểm tra đánh giá được chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện;

3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1, Khái niệm chất bán dẫn. (1, 3)

1.1. Định nghĩa.

1.2. Các tính chất của chất bán dẫn.

1.3. Sự dẫn điện trong chất bán dẫn tinh khiết.

- 1.4. Sự dẫn điện trong chất bán dẫn tạp.
- 1.5. Ưu nhược điểm của linh kiện bán dẫn
- 2. Tiếp giáp P-N; điôt tiếp mặt. (1, 3)
 - 2.1. Tiếp giáp P-N.
 - 2.2. Điôt tiếp mặt.
- 3. Cấu tạo, phân loại và các ứng dụng cơ bản của điôt. (1, 3)
 - 3.1. Điôt nắn điện.
 - 3.2. Điôt tách sóng.
 - 3.3. Điôt zener.
 - 3.4. Diode quang (Photodiode).
 - 3.5. Phát quang LED (Light Emitting Diode).
 - 3.6. Diode biến dung (Varicap).
- 4. Tranzito BJT. (1, 3)
 - 4.1. Cấu tạo.
 - 4.2. Các tính chất cơ bản.
- 5. Diac - SCR - Triac. (1, 3)
 - 5.1. Thyristor (Silicon Controlled Rectifier = SCR).
 - 5.2. Triac.
 - 5.3. Diac.
- 6. Kiểm tra

BÀI 4: CÁC MẠCH KHUẾCH ĐẠI DÙNG TRANZITO

(Thời gian: 16 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phân biệt được đầu vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện;
2. Thiết kế được các mạch khuếch đại dùng tranzito theo yêu cầu kỹ thuật;

3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Mạch khuếch đại đơn. (4, 5)

1.1. Mạch mắc theo kiểu E chung (E-C: Emitter Common).

1.2. Mạch mắc theo kiểu cực gốc chung (BC: Base common).

1.3. Mạch mắc theo kiểu C-C (Collector Common).

2. Mạch ghép phức hợp. (4, 5)

2.1. Mạch khuếch đại Cascode.

2.2. Mạch khuếch đại Dalington.

2.3. Mạch khuếch đại vi sai

3. Mạch khuếch đại công suất. (4, 5)

3.1. Khái niệm

3.2. Mạch khuếch đại công suất chế độ A.

3.3. Mạch khuếch đại công suất chế độ B.

3.4. Mạch khuếch đại công suất chế độ C và D.

BÀI 5: CÁC MẠCH ỨNG DỤNG DÙNG BJT

(Thời gian: 27 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Lắp được mạch dao động, mạch xen, mạch ghim áp, mạch ổn áp theo sơ đồ bản vẽ cho trước;

2. Xác định và thay thế được linh kiện hư hỏng trong mạch điện tử đơn giản;

3. Phát huy tính chủ động trong học tập và trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Mạch dao động. (3, 4)

1.1. Mạch dao động đa hài.

1.2. Mạch dao động dịch pha.

1.3. Mạch dao động hình sin.

2. Mạch xén. (3, 4)

2.1. Mạch xén trên, xén dưới.

2.2. Mạch xén ở hai mức độc lập.

3. Mạch ổn áp. (3, 4)

3.1. Khái niệm.

3.2. Mạch ổn áp tuyến tính dùng tranzitor.

3.3. Mạch ổn áp không tuyến tính.

4. Kiểm tra

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

II. Trang thiết bị máy móc

- Mô hình mạch ứng dụng điện tử .
- Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Các sơ đồ cấu tạo, ký hiệu linh kiện và mạch điện, điện tử các loại.
- Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Đồng hồ đo VOM.

IV. Các điều kiện khác

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng.
- Máy tạo dao động.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Trình bày được khái niệm, vai trò và ứng dụng của điện tử trong đời sống và công nghiệp.
- Phân biệt được các loại vật liệu dẫn điện, cách điện, dòng điện trong kim loại, chất bán dẫn, chất điện phân, chân không.
- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý hoạt động linh kiện thụ động: điện trở, tụ điện, cuộn cảm
- Mô tả được linh kiện bán dẫn: diode, transistor BJT, SCR, Triac, Diac, Zener, LED, photodiode.
- Phân biệt được đầu vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện.

2. Kỹ năng

- Nhận dạng chính xác ký hiệu, đặc tính và trị số của linh kiện qua màu sắc, mã số, bảng tra cứu.
- Đọc, đo và xác định chính xác thông số linh kiện bằng VOM/DVOM, máy hiện sóng hoặc các dụng cụ chuyên dùng.
- Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xen.
- Kiểm tra, đánh giá chất lượng hoạt động của mạch điện tử thông qua đo đạc, nhận dạng tín hiệu đầu ra và đầu vào.
- Phân tích, phát hiện và xác định linh kiện hư hỏng, sai sót trong lắp ráp mạch.
- Thay thế linh kiện tương đương, hiệu chỉnh thông số bảo đảm mạch hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, cẩn thận và có kỷ luật khi thao tác với thiết bị điện tử.
- Chủ động nghiên cứu, tìm hiểu các dạng mạch ứng dụng, linh kiện mới.
- Có khả năng tự học, tự giải quyết vấn đề kỹ thuật đơn giản, khai thác hiệu quả tài liệu chuyên môn, sơ đồ mạch.

- Thực hiện công việc theo nhóm một cách hiệu quả, biết phân chia công việc, phối hợp thao tác trong thực hành.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 01

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 2.

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 120 phút

2. Thi kết thúc mô đun

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 120 phút.

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Nhà giáo cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, ...

- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

- Đối với các giờ thực hành, nhà giáo cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học.

2. Đối với người học

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành.

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

III. Những trọng tâm cần chú ý

- Cấu tạo, nguyên lý của từng loại linh kiện điện tử.

- Đặc tính cơ bản và các thông số kỹ thuật chính.

- Tính toán một số mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại đơn giản

- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, chỉnh lưu...).

- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Xuân Thụ. Kỹ thuật điện tử: NXB Giáo dục; 2005.
2. Nguyễn Đình Bảo. Điện tử căn bản tập 1. Hà Nội: NXB KHKT; 2004.
3. Nguyễn Việt Nguyên. Giáo trình linh kiện, mạch điện tử: NXB Giáo dục; 2008.
4. Nguyễn Đình Bảo. Điện tử căn bản tập 2. Hà Nội: NXB KHKT; 2004.
5. Nguyễn Văn Tuấn. Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử: NXB KHKT; 2004.

V. Ghi chú và giải thích: Không./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Sửa chữa thiết bị điện gia dụng (Household Electrical Appliances Repair)

Mã mô đun: 512420153

Thời gian thực hiện mô đun: 48 giờ (lý thuyết: 15 giờ; thảo luận, bài tập: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 30 giờ; kiểm tra: 02 giờ; thi: 01 giờ)

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Mô đun Sửa chữa thiết bị điện gia dụng được bố trí sau khi đã học xong các môn học chung và các môn lý thuyết cơ sở.

II. Tính chất

Mô đun Sửa chữa thiết bị điện gia dụng là một mô đun chuyên môn để hình thành cho người học các kỹ năng thao tác sửa chữa các thiết bị điện gia dụng, làm cơ sở để hành nghề sửa chữa các thiết bị điện gia dụng.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện gia dụng.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Sử dụng thành thạo các thiết bị điện gia dụng.
2. Tháo lắp được các thiết bị điện gia dụng.
3. Xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện thành thạo việc sử dụng các thiết bị điện gia dụng.
2. Hướng dẫn người khác sử dụng thành thạo các thiết bị điện gia dụng, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	Bài 1: Thiết bị cấp nhiệt	13	4	0	9	0
	1. Bàn là điện	3	1		2	
	1.1. Phân loại	1	1			
	1.2. Cấu tạo bàn là điện	1			1	
	1.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	1.4. Lưu ý khi sử dụng					
	2. Bếp điện	3	1		2	
1.	2.1. Phân loại	1	1			
	2.2. Cấu tạo bếp điện	1			1	
	2.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	2.4. Lưu ý khi sử dụng					
	3. Nồi cơm điện	3	1		2	
	3.1. Phân loại	1	1			
	3.2. Cấu tạo nồi cơm điện	1			1	
	3.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	3.4. Lưu ý khi sử dụng					
	4. Máy nước nóng	2	0,5		1,5	
	4.1. Phân loại					
	4.2. Cấu tạo máy nước nóng					
	4.3. Nguyên lý hoạt động					
	4.4. Lưu ý khi sử dụng					
	5. Lò vi sóng	2	0,5		1,5	
	5.1. Phân loại					
	5.2. Cấu tạo máy nước nóng					
	5.3. Nguyên lý hoạt động					
	5.4. Lưu ý khi sử dụng					
2	Bài 2: Máy biến áp gia dụng	14	4	0	9	1
	1. Máy biến áp cách ly	3	1		2	
	1.1. Phân loại	1	1			
	1.2. Cấu tạo máy biến áp cách ly	1			1	
	1.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	1.4. Lưu ý khi sử dụng					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	2. Máy biến áp tự ngẫu	3	1		2	
	2.1. Phân loại	1	1			
	2.2. Cấu tạo	1			1	
	2.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	2.4. Lưu ý khi sử dụng					
	3. Ôn áp điện từ	3	1		2	
	3.1. Phân loại	1	1			
	3.2. Cấu tạo	1			1	
	3.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	3.4. Lưu ý khi sử dụng					
	4. Ôn áp điện từ	4	1		3	
	4.1. Phân loại	1	1			
	4.2. Cấu tạo Ôn áp điện từ	1			1	
	4.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	4.4. Lưu ý khi sử dụng	1			1	
	Kiểm tra	1				1
3	Bài 3: Động cơ điện gia dụng	10	4	0	5	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1. Quạt điện	3	1		2	
	1.1. Phân loại	1	1			
	1.2. Cấu tạo quạt điện	1			1	
	1.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	1.4. Lưu ý khi sử dụng					
	2. Máy bơm nước	3	1		2	
	2.1. Phân loại	1	1			
	2.2. Cấu tạo	1			1	
	2.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	2.4. Lưu ý khi sử dụng					
	3. Máy giặt	3	2		1	
	3.1. Phân loại	1	1			
	3.2. Cấu tạo	1			1	
	3.3. Nguyên lý hoạt động	1	1			
	3.4. Lưu ý khi sử dụng					
	Kiểm tra	1				1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
4	Bài 4: Các loại đèn gia dụng và trang trí	10	3	0	7	0
	1. Đèn sợi đốt	3	1		2	
	1.1. Phân loại	1	1			
	1.2. Cấu tạo đèn sợi đốt	1			1	
	1.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	1.4. Lưu ý khi sử dụng					
	2. Đèn huỳnh quang	3	1		2	
	2.1. Phân loại	1	1			
	2.2. Cấu tạo	1			1	
	2.3. Nguyên lý hoạt động	1			1	
	2.4. Lưu ý khi sử dụng					
	3. Đèn thủy ngân cao áp	4	1		3	
	3.1. Phân loại	1	1			
	3.2. Cấu tạo	1			1	
	3.3. Nguyên lý hoạt động đèn thủy ngân cao áp	1			1	
	3.4. Lưu ý khi sử dụng	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
5	Thi kết thúc mô đun	1				1
Cộng:		48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: THIẾT BỊ CẤP NHIỆT

(Thời gian: 13 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nhóm thiết bị cấp nhiệt sử dụng trong gia đình, sử dụng thành thạo nhóm thiết bị cấp nhiệt gia dụng, bảo đảm các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

2. Thảo luận đúng qui trình, xác định được các nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và tiết kiệm.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Bàn là điện. (1)

1.1. Phân loại

1.2. Cấu tạo bàn là điện

1.3. Nguyên lý hoạt động.

1.4. Cách sử dụng bàn là điện

2. Bếp điện. (1)

2.1. Phân loại bếp điện

2.2. Cấu tạo

2.3. Nguyên lý hoạt động bếp điện.

2.4. Cách sử dụng bếp điện

3. Nồi cơm điện. (1)

3.1. Phân loại

3.2. Cấu tạo nồi cơm điện

3.3. Nguyên lý hoạt động.

4.4. Cách sử dụng nồi cơm điện

4. Máy nước nóng. (1)

4.1. Phân loại máy nước nóng

4.2. Cấu tạo

4.3. Nguyên lý hoạt động.

4.4. Lưu ý sử dụng máy nước nóng.

5. Lò vi sóng. (1)

5.1. Phân loại lò vi sóng

5.2. Cấu tạo lò vi sóng

5.3. Nguyên lý hoạt động.

5.4. Cách sử dụng lò vi sóng

BÀI 2: MÁY BIẾN ÁP GIA DỤNG

(Thời gian: 14 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp gia dụng, sử dụng thành thạo máy biến áp gia dụng bảo đảm các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

2. Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của máy biến áp gia dụng bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

3. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Máy biến áp cách ly. (2, 3)

- 1.1. Phân loại
- 1.2. Cấu tạo máy biến áp cách ly
- 1.3. Nguyên lý hoạt động.
- 1.4. Cách sử dụng máy biến áp cách ly
2. Máy biến áp tự ngẫu. (2, 3)
 - 2.1. Phân loại
 - 2.2. Cấu tạo máy biến áp tự ngẫu
 - 2.3. Nguyên lý hoạt động.
 - 2.4. Cách sử dụng máy biến áp tự ngẫu
3. Ổn áp điện từ. (2, 3)
 - 3.1. Phân loại ổn áp
 - 3.2. Cấu tạo ổn áp điện từ
 - 3.3. Nguyên lý hoạt động.
 - 3.4. Cách sử dụng ổn áp điện từ
4. Ổn áp điện từ. (2, 3)
 - 4.1. Phân loại
 - 4.2. Cấu tạo ổn áp điện từ
 - 4.3. Nguyên lý hoạt động.
 - 4.4. Cách sử dụng
5. Kiểm tra

BÀI 3: ĐỘNG CƠ ĐIỆN GIA DỤNG

(Thời gian: 10 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp gia dụng, sử dụng thành thạo động cơ điện gia dụng bảo đảm các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

2. Thao lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của động cơ điện gia dụng bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

3. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Quạt điện (1, 4)

1.1. Phân loại quạt điện

1.2. Cấu tạo

1.3. Nguyên lý hoạt động quạt điện

1.4. Cách sử dụng quạt điện

2. Máy bơm nước. (1, 4)

2.1. Phân loại máy bơm nước

2.2. Cấu tạo máy bơm nước

2.3. Nguyên lý hoạt động.

2.4. Cách sử dụng máy bơm nước

3. Máy giặt. (1, 4)

3.1. Phân loại máy giặt

3.2. Cấu tạo

3.3. Nguyên lý hoạt động.

3.4. Cách sử dụng máy giặt

4. Kiểm tra

BÀI 4: CÁC LOẠI ĐÈN GIA DỤNG VÀ TRANG TRÍ

(Thời gian: 10 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại đèn thông thường và đèn trang trí dùng trong sinh hoạt, sử dụng thành thạo các loại đèn gia dụng và đèn trang trí bảo đảm các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

2. Thao lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại các loại đèn thông thường và đèn trang trí bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

3. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Đèn sợi đốt. (1, 4)

1.1. Phân loại

1.2. Cấu tạo đèn sợi đốt

1.3. Nguyên lý hoạt động.

1.4. Cách sử dụng

2. Đèn huỳnh quang. (1, 4)

2.1. Phân loại

2.2. Cấu tạo đèn huỳnh quang

2.3. Nguyên lý hoạt động đèn huỳnh quang.

2.4. Cách sử dụng

3. Đèn thủy ngân cao áp. (1, 4)

3.1. Phân loại

3.2. Cấu tạo

3.3. Nguyên lý hoạt động đèn thủy ngân cao áp.

3.4. Cách sử dụng

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

- Phòng học được trang bị máy chiếu Projecter.
- Nhà xưởng bảo đảm thoáng mát, đủ ánh sáng khi giảng dạy ban đêm hoặc những ngày trời tối.

II. Trang thiết bị, máy móc

- Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
- Giấy, ghen cách điện, sứ, thủy tinh... cách điện các loại.
- Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại...

- Hóa chất dùng để tẩy sậy cuộn dây máy điện (chất keo đóng rắn, vec-ni cánh điện...).

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Trang bị bảo hộ lao động.
- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý
- Khoan điện, mỏ hàn điện, thước đo.
- Kim các loại: Kim bằng, kim nhọn, kim cắt, kim tuốt dây, kim bấm cốt.
- Tuốc-nơ-vít các loại.
- Dây điện, cáp điện các loại.
- Băng dính cách điện, keo dán ống.

IV. Các điều kiện khác

- PC, phần mềm chuyên dùng.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Nhận dạng, phân loại, sử dụng đúng chức năng các thiết bị cấp nhiệt như: bàn là, bếp điện, nồi cơm điện, máy nước nóng, lò vi sóng.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy biến áp gia dụng, sử dụng, sửa chữa những hư hỏng thông dụng.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của quạt điện, máy bơm nước, máy giặt. Tháo lắp, sửa chữa những hư hỏng thông thường.

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, đèn thủy ngân cao áp. Tháo lắp, sửa chữa những hư hỏng thông thường.

2. Kỹ năng

- Kỹ năng đọc, phân tích sơ đồ các thiết bị nói trên.
- Kỹ năng thao tác lắp đặt, vận hành thiết bị.
- Phân tích hư hỏng, tìm và sửa chữa hư hỏng.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng tự thực tập theo hướng dẫn của nhà giáo và tự thực tập.
- Có khả năng đánh giá sản phẩm: Tính thẩm mỹ, tính chính xác của các sản phẩm.
 - Đánh giá đúng chất lượng sản phẩm và đưa ra các giải pháp cải tiến quy trình.
 - Đánh giá các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa.
 - Xác định nguyên nhân gốc rễ của sai hỏng và đề xuất phương án khắc phục.
 - Hướng dẫn, giám sát người tay nghề thấp hơn, cung cấp chỉ dẫn kỹ thuật cho các học viên khác và giám sát công việc của họ.
 - Đánh giá hoạt động của nhóm, đưa ra những nhận xét về sự phối hợp, hiệu quả làm việc nhóm và đề xuất các biện pháp cải tiến.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 1 bài

Nhà giáo thiết kế câu hỏi theo mức độ nhận thức bằng hình thức vấn đáp để thực hiện kiểm tra, đánh giá ngay trong quá trình giảng dạy và câu hỏi được ghi vào kế hoạch bài giảng.

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài.

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

Bài kiểm tra số 3:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

- Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ phải được trình bày, đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: Thí sinh phải tham gia học tập ít nhất 80% thời gian môn học và hoàn thành tất các bài kiểm tra với số điểm trung bình từ 5 trở lên (thang điểm 10).

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 120 phút (2 giờ).

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CĐKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;

- Nhà giáo sử dụng các dụng cụ trực quan trọng giảng dạy để học sinh tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.

- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng, nhà giáo thao tác mẫu.

2. Đối với người học

- Bảo đảm số giờ học theo quy định hiện hành của nhà trường.
- Chủ động trong việc học tập, quan sát thao tác mẫu nhà giáo để thực tập và thực tập độc lập.
- Tích cực tham gia thảo luận nhóm, phát biểu, trình bày để mở rộng vấn đề và rèn luyện kỹ năng trọng tâm khi lên lớp với sự hướng dẫn của giảng viên.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc các thiết bị điện phổ thông như: bàn ủi, quạt điện, các loại đèn điện.
- Kỹ năng lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng động cơ, máy biến áp, bếp điện.
- Lắp đặt vận hành và sửa chữa hư hỏng các loại đèn chiếu sáng.

2. Thực hành

- dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạch điện.
- Hư hỏng thường gặp, nguyên nhân gây ra hư hỏng và biện pháp khắc phục

IV. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Xuân Tiến. Tủ lạnh gia đình và máy điều hòa nhiệt độ: NXB Khoa học và kỹ thuật; 1984.
2. Nguyễn Xuân Phú. Quán dây, sử dụng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều và một chiều thông dụng: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 1997.
3. Trần Khánh Hà. Máy điện 1, 2: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 1997.
4. Trần Thế San, Nguyễn Đức Phấn. Thực hành kỹ thuật cơ điện lạnh: NXB Đà Nẵng; 2001.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**Tên mô đun:** Quán dây máy điện (Electrical Winding)**Mã mô đun:** 512430203**Thời gian thực hiện mô đun:** 81 giờ (lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 61 giờ; kiểm tra: 3 giờ; thi: 2 giờ).**A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN****I. Vị trí**

Mô đun Quán dây máy điện được bố trí sau khi đã học xong các môn học, mô đun cơ sở và các mô đun thực tập nghề liên quan các mô đun chuyên môn khác.

II. Tính chất

Mô đun Quán dây máy điện là một mô đun chuyên môn để hình thành cho học sinh các kỹ năng thao tác quán dây máy điện để phục vụ cho việc vận hành, sửa chữa bảo dưỡng các loại máy điện ở trong cơ quan, công ty, xí nghiệp sản xuất và nhà máy điện sau khi học sinh tốt nghiệp ra trường.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện và phương pháp tính toán thành lập sơ đồ dây quán.
2. Trình bày được phương pháp và nội dung các công đoạn quán bộ dây quán máy điện

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Luyện tập kỹ năng vẽ sơ đồ trải bộ dây quán máy điện.
2. Luyện tập kỹ năng, kỹ xảo quán và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quán của máy điện.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.
2. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.
3. Thực hiện tốt nội quy xưởng thực tập, nội quy sử dụng điện, có tác phong và kỷ luật trong thực tập nghề.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Tổng số	Thời gian			
			Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Quán lại bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc	42	8	0	32	1
	1. Quán lại bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc ($2p = 4$, đồng khuôn tập trung)	22	4		17	1
	1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn	2	1		1	
	1.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn	4	2		2	
	1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép	1			1	
	1.4. Lót rãnh	1			1	
	1.5. Làm khuôn	1			1	
	1.6. Ra dây	2			2	
	1.7. Lồng dây	7			7	
	1.8. Đai đầu dây	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Tổng số	Thời gian			
			Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.9. Lắp ráp vận hành	2	1		1	
	Kiểm tra	1				1
	2. Quán lại bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc ($2p = 4$, đồng khuôn phân tán)	20	4		15	1
	1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn	2	1		1	
	1.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn	4	2		2	
	1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép	1			1	
	1.4. Lót rãnh	1			1	
	1.5. Làm khuôn	1			1	
	1.6. Ra dây	2			2	
	1.7. Lồng dây	5			5	
	1.8. Đai đầu dây	1			1	
	1.9. Lắp ráp vận hành	2	1		1	
	Kiểm tra	1				1
2	Bài 2: Quán lại bộ dây stato động cơ một pha	37	7	0	29	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Tổng số	Thời gian			
			Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1. Quán lại bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc ($2p = 4$, đồng khuôn phân tán)	18	4		14	
	1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn	2	1		1	
	1.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn	4	2		2	
	1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép	1			1	
	1.4. Lót rãnh	1			1	
	2.5. Làm khuôn	1			1	
	1.6. Ra dây	1			1	
	1.7. Lồng dây	5			5	
	1.8. Đai đầu dây	1			1	
	1.9. Lắp ráp vận hành	2	1		1	
	2. Quán lại bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc ($2p = 4$, đồng tâm phân tán)	19	3		15	1
	1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn	2	1		1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn	3	1		2	
	1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép	1			1	
	1.4. Lót rãnh	1			1	
	1.5. Làm khuôn	1			1	
	1.6. Ra dây	1			1	
	1.7. Lồng dây	6			6	
	1.8. Đai đầu dây	1			1	
	1.9. Lắp ráp vận hành	2	1		1	
	Kiểm tra	1				1
	Thi kết thúc mô đun	2				2
	Cộng	81	15	0	61	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: QUẢN LẠI BỘ DÂY STATO ĐỘNG CƠ ĐIỆN BA PHA

ROTO LỒNG SÓC

(Thời gian: 42 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Vẽ đúng sơ đồ dây quấn bộ dây stato động cơ điện ba pha;
2. Quấn lại bộ dây động cơ ba pha theo số liệu có sẵn, bảo đảm hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện;
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy khoa học và sáng tạo.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Quấn lại bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc ($2p=4$, đồng khuôn tập trung)(1-3)

1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn

1.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn

1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép

1.4. Lót rãnh

1.5. Làm khuôn

1.6. Ra dây

1.7. Lồng dây

1.8. Đai đầu dây

1.9. Lắp ráp vận hành

Kiểm tra

2. Quấn lại bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc ($2p=4$, đồng khuôn phân tán)(1-3)

2.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn

2.2. Vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn

2.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép

2.4. Lót rãnh

2.5. Làm khuôn

2.6. Ra dây

2.7. Lồng dây

2.8. Đai đầu dây

2.9. Lắp ráp vận hành

*Kiểm tra***BÀI 2: QUẤN LẠI BỘ DÂY STATO ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA
ROTO LỒNG SÓC****(Thời gian: 37 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Vẽ đúng sơ đồ dây quấn động cơ một pha;
2. Quấn lại động cơ một pha theo số liệu có sẵn, bảo đảm động cơ hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện;
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy khoa học và sáng tạo.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Quấn lại bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc ($2p=4$, đồng khuôn phân tán)(1-3)***1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn**1.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn**1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép**1.4. Lót rãnh**1.5. Làm khuôn**1.6. Ra dây**1.7. Lồng dây**1.8. Dai đầu dây**1.9. Lắp ráp vận hành***2. Quấn lại bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc ($2p=4$, đồng tâm phân tán)(1-3)***2.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn**2.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn**2.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép**2.4. Lót rãnh**2.5. Làm khuôn*

2.6. Ra dây

2.7. Lồng dây

2.8. Đai đầu dây

2.9. Lắp ráp vận hành

Kiểm tra

Thi

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết và thực hành, có đủ ánh sáng, bàn ghế và bảng phấn.
- Xưởng, phòng thực hành đủ diện tích tối thiểu để học sinh học tích hợp hoặc thực hành.

II. Trang thiết bị, máy móc

- Động cơ điện xoay chiều rô to lồng sóc; rô to dây quấn, động cơ điện một chiều, máy biến áp, máy quấn dây, tủ sấy.
- Hộp cò lê, mỏ lết, tuốc lơ vít các loại, kim điện, kéo, dao con, búa cao su, pan me, thức cạp, thước lá, khoan điện, mỏ hàn điện.
- Các loại máy đo thông dụng VOM/DVOM, ampe kế, Ohm kế, Watt kế.
- Nguồn điện xoay chiều và một chiều.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Dây điện từ các loại.
- Giấy cách điện
- Ghen cách điện bằng amiăng.
- Dây đai
- Thiếc hàn, nhựa thông; Véc ni...
- Một số vật liệu khác cần thiết.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo.
- Phiếu thực tập.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Trình bày đúng, đầy đủ cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện và phương pháp tính toán thành lập sơ đồ dây quấn.

- Xác định phương pháp và nội dung các công đoạn quấn bộ dây quấn máy điện.

2. Kỹ năng

- Luyện tập thành thạo kỹ năng vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn máy điện.

- Luyện tập thành thạo từng kỹ năng, kỹ xảo quấn và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quấn của máy điện.

- Phát hiện được các sai hỏng thường gặp của các máy điện thông dụng và đề ra được các phương án khắc phục sai hỏng bảo đảm độ chính xác và đúng yêu cầu kỹ thuật

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng thực tập theo hướng dẫn của nhà giáo và tự thực tập.

- Có khả năng đánh giá sản phẩm: Tính thẩm mỹ, tính chính xác của các công đoạn sản phẩm.

- Đánh giá đúng chất lượng sản phẩm và đưa ra các giải pháp cải tiến quy trình.

- Đánh giá các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách phòng ngừa.

- Xác định nguyên nhân gốc rễ của sai hỏng và đề xuất phương án khắc phục.

- Hướng dẫn, giám sát người tay nghề thấp hơn, cung cấp chỉ dẫn kỹ thuật cho các học viên khác và giám sát công việc của họ.

- Đánh giá hoạt động của nhóm, đưa ra những nhận xét về sự phối hợp, hiệu quả làm việc nhóm và đề xuất các biện pháp cải tiến.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 1 bài

Nhà giáo thiết kế câu hỏi theo mức độ nhận thức (với các hình thức như trắc nghiệm khách quan, viết, thực hành, vấn đáp...) để thực hiện kiểm tra, đánh giá ngay trong quá trình giảng dạy và câu hỏi được ghi vào kế hoạch bài giảng.

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài.

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 3:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ được trình bày/đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: Thí sinh phải tham gia học tập ít nhất 80% thời gian môn học và hoàn thành tất các bài kiểm tra với số điểm trung bình từ 5 trở lên (thang điểm 10).

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 2 giờ.

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hàng năm.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp, trình độ trung cấp của Trường Cao đẳng Kon Tum.

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

1. Đối với nhà giáo

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Nhà giáo sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để học sinh tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.
- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng, nhà giáo thao tác mẫu.

2. Đối với người học

- Chủ động trong việc học tập, quan sát thao tác mẫu nhà giáo để thực tập và thực tập độc lập.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết

- Khảo sát và vẽ sơ đồ trái bộ dây quấn động cơ ba pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn tập trung)
- Khảo sát và vẽ sơ đồ trái bộ dây stato động cơ ba pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn phân tán)
- Khảo sát và vẽ sơ đồ trái bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn phân tán)
- Khảo sát và vẽ sơ đồ trái bộ dây stato động cơ một pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng tâm phân tán)

2. Thực hành

- Quấn động cơ ba pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn tập trung)
- Quấn động cơ ba pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn phân tán)
- Quấn động cơ một pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng khuôn phân tán)
- Quấn động cơ một pha roto lồng sóc (2p = 4, đồng tâm phân tán)

IV. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Minh Tri. Quán dây máy điện. Đà Nẵng: Nhà xuất bản Đà Nẵng; 2000.
2. Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán sửa chữa dây quấn máy điện tập 1,2. Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Giao thông vận tải; 1998.
3. Nguyễn Trọng Thắng; Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán và sửa chữa các loại máy điện quay và máy biến áp tập 1,2. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục; 1993.

V. Ghi chú và giải thích: (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập lắp mạch điện điều khiển (Practice installing control circuits)

Mã mô đun: 512432263

Thời gian thực hiện mô đun: 81 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 61 giờ; Kiểm tra: 3 giờ; thi: 2 giờ)

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Mô đun thực tập lắp mạch điện điều khiển được bố trí sau khi đã học xong các môn lý thuyết cơ sở và các mô đun thực tập điện cơ bản và các môn học chuyên môn khác.

II. Tính chất

Mô đun thực tập lắp mạch điện điều khiển là một mô đun chuyên môn để hình thành cho người học các kỹ năng thao tác lắp ráp các mạch điều khiển để có cơ sở cho việc đấu nối, bảo dưỡng, sửa chữa các mạch điều khiển trong vận hành tại nhà máy sau này, là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề Điện công nghiệp, trình độ Trung cấp.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức:**

1. Thực hiện tốt nội quy xưởng thực tập, nội quy sử dụng điện, có tác phong và kỷ luật trong thực tập nghề .
2. Mô tả được nội dung các bước công nghệ của từng bài tập thực hành qua đó rèn luyện tính tự lập, tự chủ, phát huy tính sáng tạo trong mỗi bài thực hành .
3. Củng cố, bổ xung và mở rộng kiến thức, kỹ năng nghề giúp học sinh phát triển nghề nghiệp khi ra trường.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Luyện tập tư thế, thao động tác, phương pháp sử dụng các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện.

2. Luyện tập kỹ năng, kỹ xảo, thông qua các bài tập thực hành để từng bước tích lũy kinh nghiệm về lắp đặt sửa chữa các mạch điện điều khiển cơ bản trong công nghiệp.

3. Lắp ráp, sửa chữa được một số mạch điện cơ bản trong truyền động điện, để bảo dưỡng, sửa chữa các hư hỏng thường xuyên xảy ra trong vận hành.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

2. Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Tìm hiểu một số thiết bị điện công nghiệp.	4	4	0	0	0
	1. Áp tô mát	0.5				

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.1. Cấu tạo					
	1.2. Công dụng					
	2. Nút ấn	0.5				
	2.1. Cấu tạo					
	2.2. Công dụng					
	3. Công tắc tơ	1				
	3.1. Cấu tạo					
	3.2. Công dụng					
	4. Rơ le nhiệt	0.5				
	4.1. Cấu tạo					
	4.2. Công dụng					
	5. Rơ le điện từ	0.5				
	5.1. Cấu tạo					
	5.2. Công dụng					
	6. Rơ le thời gian	0.5				
	6.1. Cấu tạo					
	6.2. Công dụng					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	7. Công tác hành trình	0.5				
	7.1. Cấu tạo					
	7.2. Công dụng					
2	Bài 2. Lắp ráp mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha bằng khởi động từ đơn.	6	1		5	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	5			5	
3	Bài 3. Lắp ráp mạch đảo chiều quay động cơ 3 pha bằng khởi động từ kép.	7	1		5	1
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	5			5	
	Kiểm tra	1				1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
4	Bài 4: Lắp mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha tại hai vị trí	6	1		5	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	5			5	
5	Bài 5: Lắp mạch điện tự động điều khiển các động cơ theo trình tự quy định	6	1		5	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	5			5	
6	Bài 6: Lắp mạch điện tự động giới hạn hành trình	7	1		6	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
7	Bài 7: lắp mạch mở máy động cơ theo trình tự quy định	7	1		5	1
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	5			5	
	Kiểm tra	1				1
8	Bài 8: lắp mạch điện tự động bơm nước dùng rơ le phao	7	1		6	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
9	Bài 9: Lắp mạch điện tự động mở máy sao – tam giác	8	1		6	1
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
	Kiểm tra	1				1
10	Bài 10: Lắp mạch điện hãm động năng	7	1		6	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
11	Bài 11: Lắp mạch điều khiển động cơ rô to lồng sóc hai cấp tốc độ kiểu Y/YY	7	1		6	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Qui trình lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
12	Bài 12: Lắp mạch điện tự động đóng máy bơm nước dự phòng dùng rơ le nhiệt	7	1		6	
	1. Sơ đồ nguyên lý	1	1			

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	2. Nguyên lý hoạt động					
	3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ					
	4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành	6			6	
13	Thi	2				2
	Tổng cộng	81	15	0	61	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: TÌM HIỂU MỘT SỐ THIẾT BỊ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số thiết bị điện công nghiệp.
2. Biết tháo, lắp, đấu dây, kiểm tra xác định các thông số kỹ thuật của chúng.
3. Tỉ mỉ, chính xác, linh hoạt trong tính toán và sử dụng các thiết bị công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Áp tô mát (1)

1.1. Cấu tạo.

1.2. Công dụng

2. Nút ấn (1)

2.1. Cấu tạo.

2.2. Công dụng**3. Công tắc tơ. (1)****3.1. Cấu tạo.****3.2. Công dụng****4. Rơ le nhiệt. (1)****4.1. Cấu tạo.****4.2. Công dụng****5. Rơ le điện từ. (1)****5.1. Cấu tạo.****5.2. Công dụng****6. Rơ le thời gian (1)****6.1. Cấu tạo.****6.2. Công dụng****7. Công tắc hành trình (1)****7.1. Cấu tạo.****7.2. Công dụng**

**BÀI 2. LẮP RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ XOAY CHIỀU 3 PHA
BẰNG KHỞI ĐỘNG TỪ ĐƠN.**

(Thời gian: 6 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được trang bị điện và nguyên lý làm việc của mạch điện mở máy động cơ bằng khởi động từ đơn.

2. Lắp ráp được mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha bằng khởi động từ đơn.

3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Sơ đồ nguyên lý (1)****2. Nguyên lý hoạt động (1)**

3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (1)

4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (1)

BÀI 3: LẮP RÁP MẠCH ĐÀO CHIỀU QUAY ĐỘNG CƠ 3 PHA

BẢNG KHỞI ĐỘNG TỬ KÉP.

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện mở máy động cơ bằng khởi động từ kép.

2. Lắp ráp được mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha bằng khởi động từ kép.

3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (1)

2. Nguyên lý hoạt động (1)

3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (1)

4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (1)

Kiểm tra

BÀI 4: LẮP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ

XOAY CHIỀU 3 PHA TẠI HAI VỊ TRÍ

(Thời gian: 6 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha tại hai vị trí khác nhau.

2. Lắp ráp được mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha ở hai vị trí khác nhau.

3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (2)

2. Nguyên lý hoạt động (2)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (2)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (2)

BÀI 5: LẮP MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN CÁC ĐỘNG CƠ THEO TRÌNH TỰ QUY ĐỊNH

(Thời gian: 6 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch mở máy động cơ theo trình tự quy định.
2. Lắp ráp được mạch điện mở máy động cơ theo trình tự quy định.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (2)
2. Nguyên lý hoạt động (2)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (2)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (2)

BÀI 6: LẮP MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG GIỚI HẠN HÀNH TRÌNH

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện tự động giới hạn hành trình chuyển động.
2. Lắp ráp và đấu dây được mạch điện tự động giới hạn hành trình chuyển động bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (2)
2. Nguyên lý hoạt động (2)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (2)

4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (2)**BÀI 7: LẮP MẠCH MỞ MÁY ĐỘNG CƠ THEO TRÌNH TỰ QUY ĐỊNH****(Thời gian: 7 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch mở máy động cơ theo trình tự quy định.
2. Lắp ráp được mạch điện mở máy động cơ theo trình tự quy định.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (2)
2. Nguyên lý hoạt động (2)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (2)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (2)

Kiểm tra**BÀI 8: : LẮP MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG BƠM NƯỚC DÙNG RƠ LE PHẠO****(Thời gian: 7 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được trang bị điện và nguyên lý làm việc của mạch điện tự động đóng điện cho bơm nước dự phòng.
2. Lắp ráp và đấu dây được mạch điện tự động đóng điện cho bơm nước dự phòng.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (3)
2. Nguyên lý hoạt động (3)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (3)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (3)

BÀI 9: LẮP MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG MỞ MÁY SAO, TAM GIÁC (Y/Δ)

(Thời gian: 8 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được trang bị điện, ý nghĩa và nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển Y/ Δ .

2. Lắp ráp và đấu dây được mạch điện điều khiển Y/ Δ .

3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (3)

2. Nguyên lý hoạt động (3)

3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (3)

4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (3)

Kiểm tra

BÀI 10: LẮP MẠCH ĐIỆN HĂM ĐỘNG NĂNG

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện hãm động năng.

2. Lắp ráp và đấu dây được mạch điện hãm động năng.

3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (2)

2. Nguyên lý hoạt động (2)

3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (2)

4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (2)

BÀI 11: LẮP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ RÔ TO LÔNG SÓC

HAI CẤP TỐC ĐỘ KIỂU Y/YY

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện động cơ rô to lồng sóc hai tốc độ kiểu Y/YY hoặc Δ /YY.
2. Lắp ráp được mạch điện động cơ rô to lồng sóc hai tốc độ kiểu Y/YY hoặc Δ /YY.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Sơ đồ nguyên lý (1)
2. Nguyên lý hoạt động (1)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (1)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (1)

BÀI 12: LẮP MẠCH ĐIỆN TỰ ĐỘNG ĐÓNG MÁY BƠM NƯỚC DỰ PHÒNG DÙNG RƠ LE NHIỆT

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha tại hai vị trí khác nhau.
2. Lắp ráp được mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha ở hai vị trí khác nhau.
3. Bảo đảm an toàn vệ sinh lao động trong quá trình lắp mạch.

II. NỘI DUNG BÀI:

1. Sơ đồ nguyên lý (1)
2. Nguyên lý hoạt động (1)
3. Bảng kê các thiết bị - khí cụ (1)
4. Lắp ráp - Kiểm tra - Vận hành (1)

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết và thực hành, có đủ ánh sáng, bàn ghế và bảng phấn.

- Phòng thực hành đủ diện tích tối thiểu để học sinh học tích hợp hoặc thực hành.

II. Trang thiết bị, máy móc

- Các loại máy đo thông dụng. VOM/DVOM, Watt kế AC, ampe kế, Ohm kế, Waatt

- Động cơ một pha và ba pha các loại.

- Máy biến áp.

- Nguồn AC 1pha, 3pha.

- Công tắc tơ 10A, 16A

- Role thời gian điện tử, role điện áp 220V \sim , role nhiệt 10A, role tốc độ, role trung gian, role phao, role mức nước điện tử.

- Động cơ ba pha rôto lồng sóc, động cơ ba pha hai tốc độ Δ/YY , động cơ ba pha hai tốc độ Y/YY, động cơ ba pha loại Δ/Y - 380/660 V.

- Cầu chì, công tắc hành trình, bóng đèn, panel đa năng MEP-1, MEP-2, MEP-3, các bộ nút ấn.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Sổ sách, giấy bút.

- Khoan điện, mỏ hàn điện, thước đo.

- Kim các loại: Kim B (kim răng), kim nhọn, kim cắt, kim tuốt dây, kim bấm cốt.

- Tuốc-nơ-vít các loại.

- Dây điện, cáp điện các loại.

- Thít dây.

- Máng dây (WD), jắc cắm

- Băng dính cách điện, keo dán ống.

IV. Các điều kiện khác

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Nguyên lý hoạt động của các sơ đồ mạch điện.
- Thực hiện lắp đặt các mạch điện.
- Các sai hỏng thường gặp của việc lắp đặt các mạch điện.
- Các yêu cầu để bảo đảm việc lắp mạch điện an toàn, chắc chắn và vận hành tin cậy.

2. Kỹ năng

- Tư thế, thao động tác, phương pháp sử dụng các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện .

- Kỹ năng, kỹ xảo, thông qua các bài tập thực hành để từng bước tích lũy kinh nghiệm về lắp đặt sửa chữa các mạch điện điều khiển cơ bản trong công nghiệp như Lắp ráp mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha bằng khởi động từ đơn, Lắp ráp mạch đảo chiều quay động cơ 3 pha bằng khởi động từ kép, Lắp mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha tại hai vị trí, Lắp mạch điện tự động điều khiển các động cơ theo trình tự quy định, Lắp mạch điện tự động giới hạn hành trình, lắp mạch mở máy động cơ theo trình tự quy định, lắp mạch điện tự động bơm nước dùng rơ le phao, Lắp mạch điện tự động mở máy sao – tam giác, Lắp mạch điện hãm động năng, Lắp mạch điều khiển động cơ rô to lồng sóc hai cấp tốc độ kiểu Y/YY, Lắp mạch điện tự động đóng máy bơm nước dự phòng dùng rơ le nhiệt.

- Lắp ráp , sửa chữa được một số mạch điện cơ bản trong truyền động điện, để bảo dưỡng, sửa chữa các hư hỏng thường xuyên xảy ra trong vận hành.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

- Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều,

các mạch bảo vệ và tín hiệu, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 01

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 3:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ được trình bày, đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: người học phải bảo đảm tham dự ít nhất 80% thời gian học tập và có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10.

- Hình thức thi: Thực hành

- Thời gian thi: 2 giờ

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho nghề Điện công nghiệp, trình độ Trung cấp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Trước khi giảng dạy, nhà giáo cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành. Nhà giáo hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.

- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa.

2. Đối với người học

- Cần phải tập trung, cẩn thận khi làm các bài tập thực hành.

- Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

III. Những trọng tâm cần chú ý

- Tập trung vào việc phân tích nguyên lý hoạt động của mạch điện và hình thành kỹ năng thao tác đấu nối, lắp đặt cho học sinh.

- Rèn luyện cho học sinh tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, chấp hành tốt nội quy, kỷ luật của xưởng thực tập và quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

- Trong quá trình thực tập cần rèn luyện cho học sinh bố trí vị trí luyện tập của mình có khoa học, gọn gàng, hợp. Vào đầu ca và kết thúc ca thực tập phải thực hiện tốt việc làm vệ sinh công nghiệp.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Vũ Quang Hồi. Trang bị điện - điện tử công nghiệp. Hà Nội: NXB Giáo Dục 2000.
2. Trần Duy Phụng Hương dẫn thực hành lắp đặt điện công nghiệp Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng 2000.
3. Nguyễn Đức Lợi Giáo trình chuyên ngành điện tập 1,2,3,4. Hà Nội: NXB Thống kê 2001.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập lắp mạch điện công cụ (Practice installing electrical circuits and tools).

Mã mô đun: 512430293

Thời gian thực hiện mô đun: 81 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 61 giờ; kiểm tra: 3 giờ; thi: 2 giờ)

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Mô đun Thực tập lắp mạch điện công cụ được bố trí sau khi đã học xong các môn lý thuyết cơ sở và các mô đun thực tập điện cơ bản, thực tập lắp mạch điện điều khiển và các môn học chuyên môn khác.

II. Tính chất

Mô đun Thực tập lắp mạch điện công cụ là một mô đun chuyên môn để hình thành cho người học các kỹ năng thao tác lắp ráp các mạch điều khiển mạch điện máy công cụ để có cơ sở cho việc đấu nối, bảo dưỡng, sửa chữa các mạch điều khiển trong vận hành tại nhà máy sau này.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Giải thích, phân biệt được qui trình công nghệ và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại như: máy khoan, tiện, phay, bào, mài...

2. Phân tích được sơ đồ điện của các máy sản xuất, đặc điểm của hệ thống trang bị điện. Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện máy sản xuất, làm cơ sở cho việc chọn phương án cải tiến mới đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu.

2. Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt gọt kim loại như : Mạch điện máy Tiện, phay, doa, khoan, mài...

3. Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

2. Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Trang bị điện máy cắt kim loại	56	11		43	2
	1. Khái niệm chung về máy cắt gọt kim loại	4	4			
	1.1. Khái niệm và phân loại	2	2			

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.2. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện	2	2			
	2. Trang bị điện nhóm máy tiện	12	2		10	
	2.1. Đặc điểm và yêu cầu trang bị điện	6	1		5	
	2.2. Trang bị điện máy tiện T616 (1A64)	6	1		5	
	3. Trang bị điện nhóm máy phay	11	2		9	
	3.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện	6	1		5	
	3.2. Trang bị điện máy phay 6H81, ME-1000, ME-250	5	1		4	
	Kiểm tra	1				1
	4. Trang bị điện nhóm máy doa	15	2		13	
	4.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện	1	1			
	4.2. Trang bị điện máy doa 2450, 2620	14	1		13	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4.2.1. Trang bị điện máy doa 2450	5	1		4	
	4.2.2. Trang bị điện máy doa 2620	4			4	
	4.2.3. Trang bị điện máy doa 2A613	5			5	
	5. Trang bị điện nhóm máy khoan	11	1		10	
	5.1 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện	1	1			
	5.2 Trang bị điện máy khoan 3A55	10			10	
	Kiểm tra	1				1
2	Bài 2: Trang bị điện máy sản xuất	23	4		18	1
	1. Trang bị điện băng tải.	8	2		6	
	1.1. Khái niệm về băng tải	1	1			
	1.2. Giới thiệu mạch điện băng tải	1	1			
	1.3. Nội dung thực hành	6			6	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	2. Trang bị điện thang máy.	14	2		12	
	2.1. Khái niệm về thang máy	1	1			
	2.2. Mạch thang máy 3 tầng dùng động cơ rô ta lồng sóc	7	1		6	
	2.3. Thang máy nhà 5 tầng dùng động cơ rô to lồng sóc 2 cấp tốc độ	6			6	
	Kiểm tra	1				1
3	Kiểm tra kết thúc môn	2				2
	Cộng	81	15	0	61	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: THỰC HÀNH LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỆN MÁY CẮT KIM LOẠI.

(Thời gian: 56 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích, phân biệt được qui trình công nghệ và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại như: máy khoan, tiện, phay, bào, mài...

2. Phân tích được sơ đồ và lắp đặt được các mạch điện máy cắt kim loại, đặc điểm của hệ thống trang bị điện. Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt. Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện máy cắt kim loại.

3. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, bảo đảm an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm chung về máy cắt gọt kim loại (1, 2)

1.1 Khái niệm, phân loại

1.2 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2. Trang bị điện nhóm máy tiện (1, 2)

2.1 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.2 Trang bị điện máy tiện 1K62, T616

2.3. Nội dung thực hành

3. Trang bị điện nhóm máy phay (1, 2)

3.1 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

3.2 Trang bị điện máy phay 6H81

3.3. Nội dung thực hành

4. Trang bị điện nhóm máy doa (1, 2)

4.1 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

4.2 Trang bị điện máy doa 2A613

4.3. Nội dung thực hành

5. Trang bị điện nhóm máy khoan (1, 2)

5.1 Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

5.2 Trang bị điện máy khoan cần 2A55, K125

5.3. Nội dung thực hành

Kiểm tra

BÀI 2: TRANG BỊ ĐIỆN CHO CƠ CẤU SẢN XUẤT

(Thời gian: 23 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích, phân biệt được qui trình công nghệ và yêu cầu về trang bị điện cho các máy sản xuất như: băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...

2. Phân tích và lắp đặt được sơ đồ điện của các máy sản xuất, đặc điểm của hệ thống trang bị điện. Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện máy sản xuất, làm cơ sở cho việc chọn phương án cải tiến mới đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, phù hợp điều kiện kinh tế của Việt Nam. Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.

3. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, bảo đảm an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Trang bị điện băng tải. (1, 2)

1.1 Khái niệm về băng tải.

1.2 Giới thiệu mạch điện băng tải.

1.3 Nội dung thực hành.

2. Trang bị điện lò điện. (1, 2)

2.1. Sơ đồ mạch.

2.2. Trang bị điện lò điện.

2.3 Nguyên lý lò điện.

2.4 Nội dung thực hành.

3. Trang bị điện thang máy. (1, 2)

3.1. Khái niệm về thang máy.

3.2. Mạch thang máy nhà 3 tầng dùng động cơ ro to lồng sóc.

3.3. Thang máy nhà 5 tầng dùng động cơ ro to lồng sóc 2 cấp tốc độ.

3.4. Nội dung thực hành.

Kiểm tra

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

- Phòng học lý thuyết và thực hành, có đủ ánh sáng, bàn ghế và bảng phấn.

- Phòng thực hành đủ diện tích tối thiểu để học sinh học tích hợp hoặc thực hành.

II. Trang thiết bị, máy móc

- Các loại máy đo thông dụng. VOM/DVOM, Watt kế AC, ampe kế, Ohm kế, Waatt

- Động cơ một pha và ba pha các loại.

- Máy biến áp.

- Nguồn AC 1pha, 3pha.

- Công tắc tơ 10A, 16A

- Role thời gian điện tử, role điện áp 220V~, role nhiệt 10A , role tốc độ, role trung gian, role phao, role mức nước điện tử.

- Động cơ ba pha rôto lồng sóc, động cơ ba pha hai tốc độ Δ/YY , động cơ ba pha hai tốc độ Y/YY , động cơ ba pha loại Δ/Y - 380/660 V.

- Cầu chì, công tắc hành trình, bóng đèn, panel đa năng MEP-1, MEP-2, MEP-3, các bộ nút ấn.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Sổ sách, giấy bút.

- Khoan điện, mỏ hàn điện, thước đo.

- Kim các loại: Kim B (kim răng), kim nhọn, kim cắt, kim tuốt dây, kim bấm cốt.

- Tuốc-nơ-vít các loại.

- Dây điện, cáp điện các loại.

- Thít dây.

- Máng dây (WD), jắc cắm

- Băng dính cách điện, keo dán ống.

IV. Các điều kiện khác

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Giải thích, phân biệt được qui trình công nghệ và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại như: máy khoan, tiện, phay, bào, mài...

- Phân tích được sơ đồ điện của các máy sản xuất, đặc điểm của hệ thống trang bị điện. Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện máy sản xuất, làm cơ sở cho việc chọn phương án cải tiến mới đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.

2. Kỹ năng

- Lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu.

- Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: Mạch điện máy Tiện, phay, doa, khoan, mài...

- Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

- Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Đối với kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 2 bài

Nhà giáo thiết kế câu hỏi theo mức độ nhận thức bằng hình thức vấn đáp để thực hiện kiểm tra, đánh giá ngay trong quá trình giảng dạy và câu hỏi được ghi vào kế hoạch bài giảng.

- Đối với kiểm tra định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài.

Bài kiểm tra số 1

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút.

Bài kiểm tra số 2

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút.

Bài kiểm tra số 3

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút.

Hình thức kiểm tra: Thực hành. Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ được trình bày/ đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: Thí sinh phải tham gia học tập ít nhất 80% thời gian môn học và hoàn thành tất các bài kiểm tra với số điểm trung bình từ 5 trở lên (thang điểm 10).

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 2 giờ.

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động

nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Trước khi giảng dạy, nhà giáo cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Nhà giáo 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.

2. Đối với người học

- Cần phải tập trung, cẩn thận khi làm các bài tập thực hành.

- Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Bảo đảm an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết:

- Phân tích nguyên lý hoạt động của sơ đồ mạch điện

- Bảo vệ rơ le của sơ đồ.

2. Thực hành:

- Kỹ năng đọc sơ đồ, thao tác đấu nối, lắp đặt các mạch điện.

- Rèn luyện cho học sinh tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, chấp hành tốt nội quy, kỷ luật của xưởng thực tập và quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

- Trong quá trình thực tập cần rèn luyện cho học sinh bố trí vị trí luyện tập của mình có khoa học, gọn gàng, hợp. Vào đầu ca và kết thúc ca thực tập phải thực hiện tốt việc làm vệ sinh công nghiệp.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành lắp đặt điện công nghiệp. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng; 2000.
2. Vũ Quang Hồi. Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại. Hà Nội: NXB Giáo dục; 1996.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành PLC cơ bản (Basic PLC Practice).

Mã số mô đun: 512431203

Thời gian thực hiện mô đun: 80 giờ; (lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 60 giờ; kiểm tra: 3 giờ; thi: 2 giờ)

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, mô đun này nên học đầu của năm cuối cùng trong khóa học.

II. Tính chất

Mô đun PLC cơ bản là một mô đun chuyên môn của sinh viên nghề Điện công nghiệp. Mô đun này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, viết các chương trình ứng dụng trong thực tế của các loại PLC ... với các kiến thức này sinh viên có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; so sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

2. Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.

2. Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

3. Phân tích luận lý một số chương trình đơn giản.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi cần thận, chính xác.

2. Tự viết chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc phân tích luận lý một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

C. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình	4	4	0	0	
	1. Tổng quát về điều khiển.	1	1			
	2. Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình.	1	1			
	3. So sánh PLC với các hình thức điều khiển khác.	1	1			
	4. Các ứng dụng của PLC trong thực tế.	1	1			
2	Bài 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của một PLC.	9	2	0	7	
	1. Cấu trúc của một PLC.	1	1			
	2. Thiết bị điều khiển lập trình PLC.	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	3. Địa chỉ các ngõ vào/ ra.	2	1		1	
	4. Cấu trúc bộ nhớ của PLC.	1			1	
	5. Xử lý chương trình.	4			4	
3	Bài 3: Kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi.	14	2	0	12	
	1. Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình cho PLC.	3	1		2	
	2. Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm.	2	1		1	
	3. Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.	9			9	
4	Bài 4: Các phép toán nhị phân của PLC.	14	2	0	11	1
	1. Các liên kết logic.	1	1			
	2. Các lệnh ghi/ xóa giá trị cho tiếp điểm.	1			1	
	3. Timer.	3	1		2	
	4. Counter.	2			2	
	5. Bài tập ứng dụng.	6			6	
	Kiểm tra	1				1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
5	Bài 5: Các phép toán số của PLC.	10	2	0	7	1
	1. Chức năng truyền dẫn.	1	1			
	2. Chức năng so sánh.	1			1	
	3. Chức năng dịch chuyển.	1			1	
	4. Chức năng chuyển đổi.	1	1			
	5. Chức năng toán học.	1			1	
	6. Bài tập áp dụng.	4			4	
	Kiểm tra	1				1
6	Bài 6: Bộ xử lý tín hiệu Analog.	13	2	0	10	1
	1. Tín hiệu Analog.	1	1			
	2. Biểu diễn các giá trị Analog.	1			1	
	3. Kết nối các ngõ vào/ra Analog.	2			2	
	4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.	2			2	
	5. Giới thiệu mô đun Analog của PLC.	1	1			
	6. Bài tập áp dụng.	5			5	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	Kiểm tra	1				1
7	Bài 7: Các bài tập ứng dụng trong điều khiển động cơ	14	1	0	13	
	1. Giới thiệu	1	1			
	2. Cách kết nối dây	2			2	
	3. Bài tập ứng dụng	11			11	
8	Thi	2				2
	Tổng cộng	80	15	0	60	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phát biểu được khái niệm về điều khiển lập trình theo nội dung đã học;
2. So sánh ưu nhược điểm của điều khiển lập trình với các hình thức điều khiển khác theo nội dung đã học, trình bày được các ứng dụng của PLC trong thực tế theo nội dung đã học;
3. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Tổng quát về điều khiển.(1, 2)
2. Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình.(1, 2)
3. So sánh PLC với các hình thức điều khiển khác. (1, 2)

4. Các ứng dụng của PLC trong thực tế.(1, 2)**BÀI 2: CẤU TRÚC VÀ PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG
CỦA MỘT PLC****(Thời gian: 9 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Phát biểu được cấu trúc của một PLC, các thiết bị điều khiển lập trình PLC, trình bày được cấu trúc bộ nhớ PLC theo nội dung đã học;
2. Thực hiện xử lý chương trình đúng theo nội dung đã học;
3. Rèn luyện tinh tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Cấu trúc của một PLC.(1-3)
2. Thiết bị điều khiển lập trình PLC.(1-3)
3. Địa chỉ các ngõ vào/ ra.(1-3)
4. Cấu trúc bộ nhớ của PLC.(1-3)
5. Xử lý chương trình.(1-3)

BÀI 3: KẾT NỐI DÂY GIỮA PLC VÀ THIẾT BỊ NGOẠI VI**(Thời gian: 14 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi;
2. 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;
3. Rèn luyện tinh tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình cho PLC.(1-3)
2. Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm.(1-3)
3. Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi .(1-3)

Kiểm tra.

BÀI 4: CÁC PHÉP TOÁN NHỊ PHÂN CỦA PLC.**(Thời gian: 14 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các liên kết logic, các lệnh ghi /xóa, nguyên lý làm việc của Timer, Counter theo nội dung học;
2. Thực hiện các phép toán nhị phân trên PLC đạt yêu cầu kỹ thuật;
3. Rèn luyện tinh tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI:

1. Các liên kết logic.(2, 3)
2. Các lệnh ghi/ xóa giá trị cho tiếp điểm.(2, 3)
3. Timer.(2, 3)
4. Counter(2, 3)
5. Bài tập ứng dụng.(2, 3)

Kiểm tra.**BÀI 5: CÁC PHÉP TOÁN SỐ CỦA PLC.****(Thời gian: 10 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý hoạt động các phép toán số của PLC đã học;
2. Kiểm tra, xử lý chức năng toán số của PLC đạt yêu cầu kỹ thuật;
3. Rèn luyện tinh tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Chức năng truyền dẫn.(1, 2)
2. Chức năng so sánh.(1, 2)
3. Chức năng dịch chuyển.(1, 2)
4. Chức năng chuyển đổi.(1, 2)
5. Chức năng toán học.(1, 2)

6. Bài tập áp dụng.(1, 2)**Kiểm tra.****BÀI 6: XỬ LÝ TÍN HIỆU ANALOG.****(Thời gian: 13 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng mô đun analog theo nội dung đã học;
2. Kiểm tra, sửa chữa kết nối hoặc chương trình xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật;
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Tín hiệu Analog.(1, 2)
2. Biểu diễn các giá trị Analog.(1, 2)
3. Kết nối các ngõ vào/ra Analog.(1, 2)
4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.(1, 2)
5. Giới thiệu mô đun Analog của PLC.(1, 2)
6. Bài tập áp dụng.(1, 2)

Kiểm tra.**BÀI 7: CÁC BÀI TẬP ỨNG DỤNG TRONG ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ.****(Thời gian: 14 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Viết được chương trình cho các bài toán ứng dụng cụ thể;
2. Kiểm tra, sửa chữa được các lỗi chương trình thông dụng một cách hoàn chỉnh, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, kết nối với các modun hoặc thiết bị ngoại vi chuẩn xác, bảo đảm an toàn cho thiết bị;
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu(1-3)

2. Cách kết nối dây(1-3)**3. Bài tập ứng dụng(1-3)****Kiểm tra.****D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng**

- Phòng thực hành PLC.
- Có máy tính cho giảng viên và học sinh thực hành.
- Có nối kết nối mạng Internet.

II. Trang thiết bị, máy móc

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Bộ thực hành PLC S7-200.
- Bộ thực hành PLC S7-300.
- Projector, overhead.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Vật liệu:
 - + Các mô hình cần thiết.
 - + Cáp điều khiển nhiều lõi.
 - + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
 - + Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Nguồn điện DC điều chỉnh được.
 - + PLC CPU224.
 - + Các thiết bị thực tập.
- Học liệu:
 - + Các slide bài giảng;
 - + Tài liệu hướng dẫn mô đun PLC cơ bản;
 - + Giáo trình PLC cơ bản.

+ Phần mềm STEP 7 MicroWIN .

IV. Các điều kiện khác

Phòng học lý thuyết và phòng thực hành đủ điều kiện thực hiện mô đun.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VÀ ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Trình bày đầy đủ được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; so sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

- Phân tích chính xác được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

2. Kỹ năng

- Khả năng thực hiện độc lập kết nối phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Lập trình thành thạo được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Phân tích, giải thích được một số chương trình đơn giản.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Đánh giá tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

- Tinh thần nghiêm túc và tích cực trong việc học lý thuyết và làm bài tập, chủ động tìm kiếm các bài tập ứng dụng liên quan.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 01

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Lý thuyết

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 3:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ được trình bày/đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: người học phải bảo đảm tham dự ít nhất 80% thời gian học tập và có điểm trung bình chung các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ đạt từ 5,0 trở lên theo thang điểm 10.

- Hình thức thi: Thực hành

- Thời gian thi: 120 phút

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Trước khi giảng dạy, giảng viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... giảng viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Nên sử dụng mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

2. Đối với người học

Tập trung quan sát, lắng nghe giảng viên giảng dạy.

III. Những trọng tâm cần chú ý

- Cấu trúc PLC, cấu trúc chương trình...
- Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.
- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

IV. Tài liệu cần tham khảo: (1-3)

1. Trần Thế Sơn (biên dịch). Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng; 2005.

2. Tăng Văn Mùi (biên dịch). Điều khiển logic lập trình PLC. Hà Nội: NXB Thống kê; 2006.

3. Trung tâm Việt Đức. Tài liệu thực hành PLC-S7 200. TPHCM: Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TPHCM.

V. Ghi chú và giải thích: Không/.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**Tên mô đun:** Lắp đặt điện (Electrical Installation)**Mã mô đun:** 512430283**Thời gian thực hiện mô đun:** 80 giờ (lý thuyết: 15 giờ; thảo luận, bài tập: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 60 giờ; kiểm tra: 3 giờ; thi: 2 giờ)**A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN****I. Vị trí**

Mô đun này học sau khi đã học xong các mô đun/môn học: Thí nghiệm điện kỹ thuật, Thực hành mạch điện cơ bản, Quản dây máy điện, Thực tập lắp mạch điện điều khiển.

II. Tính chất

Mô đun này nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lắp đặt điện nhà và điện xí nghiệp... với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Tìm hiểu và thực hiện đúng các quy định trong lắp đặt điện
2. Phân tích và lập bản vẽ sơ đồ điện sử dụng trong chiếu sáng, trong xí nghiệp
3. Tính chọn vật tư sử dụng, lên phương án lắp đặt.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Rèn luyện kỹ năng thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt.
2. Sử dụng thành thạo công cụ lắp đặt.
3. Lắp đặt thuần thục mạng điện chiếu sáng, mạng điện xí nghiệp.
4. Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét công trình đúng tiêu chuẩn.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập việc thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt, cũng như cách lắp đặt, kiểm tra các mạch điện.

2. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt các sơ đồ, các mạch điện trong thực tế.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1.	Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện.	6	2	0	4	0
	1. Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện.	1	1			
	2. Một số kí hiệu thường dùng					
	3. Các công thức cần dùng trong tính toán.	1	1			
	4. Các loại sơ đồ cho việc tiến hành lắp đặt một hệ thống điện.	4			4	
	4.1. Sơ đồ mặt bằng	1			1	
	4.2. Sơ đồ chi tiết	1			1	
	4.3. Sơ đồ sơ đồ đơn tuyến	1			1	
	4.4. Sơ đồ nguyên lý	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	Bài 2: Thực hành lắp đặt đường dây trên không	10	4	0	5	1
2	1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật	1	1			
	2. Các phụ kiện đường dây					
	3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không	1	1			
	4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không	6	1		5	
	4.1. Lắp sứ đứng	1			1	
	4.2. Vận chuyển dây dẫn trên tuyến	1			1	
	4.3. Rài dây	1			1	
	4.4. Nối dây					
	4.5. Căng dây	1			1	
	4.6. Nối đất cột					
4.7. Cố định dây dẫn trên sứ	1			1		
4.8. Lắp bộ tạ chống rung						

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây	1	1			
	6. Đưa đường dây vào vận hành.					
	Kiểm tra	1				1
3	Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng	20	4	0	16	0
	1. Các phương thức đi dây	3	1		2	
	1.1. Phương pháp phân tải từ đường dây chính	2	1		1	
	1.2. Phương pháp phân tải từ tủ điện chính	1			1	
	2. Các kích thước trong lắp đặt điện và lựa chọn dây dẫn	3	1		2	
	3. Một số loại mạch cơ bản	14	2		12	
	3.1. Mạch đèn đơn giản	3	1		2	
	3.2. Mạch đèn thay đổi cấp độ sáng	2			2	
	3.3. Mạch với công tắc nối tiếp	2			2	
3.4. Mạch tuần tự	3	1		2		

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	3.5. Mạch đèn cầu thang	2			2	
	3.6. Mạch đèn hành lang	2			2	
	Bài 4: Lắp đặt mạng điện công nghiệp	30	3	0	26	1
	1. Khái niệm chung về mạng điện công nghiệp	1	1			
	2. Các phương pháp lắp đặt cáp	2			2	
	3. Lắp đặt máy phát điện	13	1		12	
	3.1. Lắp đặt máy phát điện	4	1		3	
	3.2. An toàn khi vận hành máy phát diezen	3			3	
	3.3. Kiểm tra và vận hành máy phát điện	3			3	
	3.4. Bảo dưỡng máy phát điện	3			3	
	4. Lắp đặt tủ điều khiển và phân phối	13	1		12	
	4.1. Các loại tủ phân phối	5	1		4	
	4.2. Các thành phần cơ bản của tủ phân phối	4			4	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4.3. Cách thực hiện hai loại tủ phân phối	4			4	
	Kiểm tra	1				1
5	Bài 5: Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét	12	2	0	9	1
	1. Khái niệm về nối đất và chống sét trong hệ thống điện công nghiệp.	1	1			
	2 Lắp đặt hệ thống nối đất	5	1		4	
	3. Lắp đặt hệ thống chống sét.	5			5	
	Kiểm tra	1				1
6	Thi kết thúc mô đun	2				2
Cộng:		80	15	0	60	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: CÁC KIẾN THỨC VÀ KỸ NĂNG CƠ BẢN VỀ LẮP ĐẶT ĐIỆN

(Thời gian: 6 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt điện.
2. Phân tích được các loại sơ đồ lắp đặt một hệ thống điện theo nội dung bài đã học.

3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện. (1, 2)

2. Một số kí hiệu thường dùng. (1, 2)

3. Các công thức cần dùng trong tính toán. (1, 2)

4. Các loại sơ đồ cho việc tiến hành lắp đặt một hệ thống điện. (1, 2)

4.1. Sơ đồ mặt bằng.

4.2. Sơ đồ chi tiết.

4.3. Sơ đồ đơn tuyến.

4.4. Sơ đồ nguyên lý.

BÀI 2: THỰC HÀNH LẮP ĐẶT ĐƯỜNG DÂY TRÊN KHÔNG

(Thời gian: 10 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật, liệt kê được các vật liệu, vật tư, phụ kiện chủ yếu cho đường dây trên không theo sơ đồ thiết kế.

2. Sử dụng được máy móc, dụng cụ, đồ nghề cho lắp đặt đường dây trên không đúng qui định kỹ thuật.

3. Lắp đặt đường dây trên không theo qui định về an toàn lao động và an toàn điện.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật. (1, 2)

2. Các phụ kiện đường dây. (1, 2)

3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không. (1, 2)

4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không. (1, 2)

4.1. Lắp sứ đứng

4.2. Vận chuyển dây dẫn trên tuyến

4.3. Rãi dây

4.4. Nối dây

4.5. *Căng dây*

4.6. *Nối đất cột*

4.7. *Cố định dây dẫn trên sứ*

4.8. *Lắp bộ tạ chống rung*

5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây. (1, 2)

6. Đưa đường dây vào vận hành. (1, 2)

BÀI 3: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG

(Thời gian: 20 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng.
2. Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng theo sơ đồ.
3. Thực hiện được các mạch chiếu sáng đạt yêu cầu kỹ thuật.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Các phương thức đi dây (1, 2)

1.1. *Phương pháp phân tải từ đường dây chính*

1.2. *Phương pháp phân tải từ tủ điện chính*

2. Các kích thước trong lắp đặt điện và lựa chọn dây dẫn. (1, 2)

3. Một số loại mạch cơ bản. (1, 2)

3.1. *Mạch đèn đơn giản*

3.2. *Mạch đèn thay đổi cấp độ sáng*

3.3. *Mạch với công tắc nối tiếp*

3.4. *Mạch tuần tự*

3.5. *Mạch đèn cầu thang*

3.6. *Mạch đèn hành lang*

BÀI 4: LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

(Thời gian: 30 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm về mạng điện xí nghiệp, thực hiện được lắp đặt mạng điện xí nghiệp theo yêu cầu kỹ thuật.

2. Lắp đặt máy phát, động cơ điện theo yêu cầu.

3. Lắp đặt tủ điều khiển, tủ động lực bảo đảm kỹ thuật và an toàn.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm chung về mạng điện công nghiệp. (2, 3)

2. Các phương pháp lắp đặt cáp. (2, 3)

3. Lắp đặt máy phát điện. (2, 3)

3.1. Lắp đặt máy phát điện

3.2. An toàn khi vận hành máy phát diesel

3.3. Kiểm tra và vận hành máy phát điện

3.4. Bảo dưỡng máy phát điện

4. Lắp đặt tủ điều khiển và phân phối. (2, 3)

4.1. Các loại tủ phân phối

4.2. Các thành phần cơ bản của tủ phân phối

4.3. Cách thực hiện hai loại tủ phân phối

BÀI 5: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG NỔ ĐẤT VÀ CHỐNG SÉT

(Thời gian: 12 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm, công dụng của nối đất và chống sét trong hệ thống điện công nghiệp.

2. Tính toán các hệ thống nối đất và chống sét theo yêu cầu kỹ thuật.

3. Thực hiện được lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét cho một phân xưởng theo yêu cầu kỹ thuật.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm về nối đất và chống sét trong hệ thống công nghiệp. (2, 4)

2. Lắp đặt hệ thống nối đất. (2, 3)

3. Lắp đặt hệ thống chống sét. (2, 3)

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

II. Trang thiết bị, máy móc

- Các máy móc chuyên dụng trong lắp đặt đường dây.
- Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.
- Các mô hình, trang thiết bị lắp đặt mạng điện công nghiệp và lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.

- Các mô hình, thiết bị liên quan trong lắp đặt điện

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Giáo trình, bản vẽ và các tài liệu tham khảo.
- Các dụng cụ, đồ nghề, nguyên vật liệu dùng để lắp đặt điện.
- Các phụ kiện đường dây.

IV. Các điều kiện khác

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Tìm hiểu và thực hiện đúng các quy định trong lắp đặt điện
- Phân tích và lập bản vẽ sơ đồ điện sử dụng trong chiếu sáng, trong xí nghiệp
- Tính toán chọn vật tư sử dụng, lên phương án lắp đặt chung.
- Yêu cầu kỹ thuật lắp đặt đường dây trên không, các phụ kiện lắp đặt, phương pháp lắp đặt và an toàn khi lắp đặt.
- Mạng điện công nghiệp và phương pháp lắp đặt mạng điện công nghiệp như: Máy phát điện, tủ điều khiển và tủ phân phối.
- Hệ thống nối đất và chống sét trong công nghiệp, cách lắp đặt hệ thống nối đất, hệ thống chống sét.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt

- Sử dụng thành thạo công cụ lắp đặt

- Lắp đặt thuần thục mạng điện chiếu sáng, mạng điện xí nghiệp

- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét công trình đúng tiêu chuẩn.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thực hiện độc lập việc thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt, cũng như cách lắp đặt, kiểm tra các mạch điện.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt các sơ đồ, các mạch điện trong thực tế.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 1 bài

Nhà giáo thiết kế câu hỏi theo mức độ nhận thức bằng hình thức vấn đáp để thực hiện kiểm tra, đánh giá ngay trong quá trình giảng dạy và câu hỏi được ghi vào kế hoạch bài giảng.

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 3 bài.

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

Bài kiểm tra số 3:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 60 phút/1 bài kiểm tra.

- Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ phải được trình bày, đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 2 giờ.

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;

- Nhà giáo sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để học sinh tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.

- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng, nhà giáo thao tác mẫu.

2. Đối với người học

- Bảo đảm số giờ học theo quy định hiện hành của nhà trường.

- Chủ động trong việc học tập, quan sát thao tác mẫu nhà giáo để thực tập và thực tập độc lập.

- Tích cực tham gia thảo luận nhóm, phát biểu, trình bày để mở rộng vấn đề và rèn luyện kỹ năng trọng tâm khi lên lớp với sự hướng dẫn của giảng viên.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết

Tập trung nắm vững kiến thức liên quan lắp đặt điện, đặc biệt là các sơ đồ liên quan.

2. Thực hành

- Phương thức đi dây, lắp đặt hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp.

- Vai trò, yêu cầu kỹ thuật của nối đất và chống sét.

- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.

- Phương pháp kiểm tra, sửa chữa, vận hành hệ thống điện.

IV. Tài liệu tham khảo:

1. Phan Đăng Khải. Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện: NXB Giáo Dục; 2002.

2. Nguyễn Xuân Phú. Vật liệu điện: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 1998.

3. Đặng Văn Đào. Kỹ thuật điện: NXB Giáo dục; 1999.

4. Đỗ Xuân Khôi. Tính toán và phân tích hệ thống điện: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 2001.

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập tại cơ sở (On-Site Internship)

Mã mô đun: 512470243

Thời gian thực hiện mô đun: 315 giờ; (lý thuyết: 0 giờ; bài tập, thảo luận: 0; thực hành, thí nghiệm: 0 giờ; thực tập: 315 giờ; kiểm tra: 0 giờ; thi: 0 giờ).

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Được bố trí học sau khi hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

II. Tính chất

Là mô đun kỹ thuật chuyên môn thực hành, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc, quan trọng của ngành/nghề Điện công nghiệp.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
2. Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

II. Yêu cầu về kỹ năng

Vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế, kỹ năng tự trau dồi bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể, mở rộng mối quan hệ với các nghề liên quan.

II. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Rèn luyện tinh thần, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN**NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN**

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động	24	0	0	24	0
	1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động	2			2	
	2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ	8			8	
	3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật	10			10	
	4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.	4			4	
2	Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp	291	0	0	291	0
	1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.	16			16	
	2. Viết báo cáo quy trình sản xuất	24			24	
	3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.	181			181	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4. Viết báo cáo nhật ký công trình	20			20	
	5. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình	40			40	
	6. Viết nhật ký công trình	10			10	
	Cộng	315	0	0	315	0

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP AN TOÀN

VÀ VỆ SINH LAO ĐỘNG

(Thời gian: 24 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ
2. Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật; Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động
2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ
3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật

4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.

BÀI 2: THỰC TẬP TẠI DOANH NGHIỆP

(Thời gian: 291 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
2. Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
3. Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.
2. Viết báo cáo quy trình sản xuất
3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
4. Viết báo cáo nhật ký công trình
5. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình
6. Viết nhật ký công trình

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

II. Trang thiết bị, máy móc

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

IV. Các điều kiện khác

1. Hình thức: Theo cá nhân hoặc nhóm tại các cơ quan, doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, kinh doanh có liên quan đến nội dung thực tập.

2. Thời gian tổ chức thực tập: Thời gian, hình thức tổ chức cho học sinh học tập tại doanh nghiệp có thể được thực hiện linh hoạt, có thể tích hợp với các nội dung thực tập của các mô đun khác nhằm bảo đảm thuận tiện cho việc tổ chức sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp cũng như việc thực hiện kế hoạch đào tạo

của trường, cụ thể các mô đun: Máy điện; Kỹ thuật quấn dây; Trang bị điện; PLC cơ bản; Điện cơ bản.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Đọc được các bản vẽ của nhà máy, xí nghiệp nơi đến thực tập.
- Trình bày được các nguyên lý làm việc của các mạch điện, thiết bị điện.

2. Kỹ năng

- Lắp đặt được các mạch khởi động của các động cơ với các dạng tải khác nhau.
- Bảo dưỡng, sửa chữa các động cơ điện.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chủ động, tích cực trong công việc. Có lương tâm nghề nghiệp và biết chịu trách nhiệm với công việc của mình.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Nhà giáo hướng dẫn thực tập phối hợp với cơ sở thực tập để hướng dẫn người học viết báo cáo.

2. Thi kết thúc mô đun

- Nhà giáo phối hợp với cơ sở thực tập để đánh giá kết quả thực tập tại cơ sở.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun Thực tập tại cơ sở được sử dụng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Đối với nhà giáo

Phối hợp với cán bộ kỹ thuật doanh nghiệp Hướng dẫn sinh viên tại doanh nghiệp.

2. Đối với người học

Chấp hành nghiêm túc nội quy an toàn của doanh nghiệp. Tham gia thực hiện các nội dung công việc chương trình yêu cầu.

III. Những trọng tâm cần chú ý**IV. Tài liệu tham khảo**

[1] Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể)

[2] Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể)

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Sửa chữa hệ thống lạnh (Repair refrigeration system).

Mã mô đun: 512420263

Thời gian thực hiện mô đun: 48 giờ (lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm: 30 giờ; kiểm tra: 2 giờ; thi: 1 giờ).

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Là mô đun chuyên môn nghề, được bố trí học sau các mô đun: Thí nghiệm điện kỹ thuật, Thực hành điện tử cơ bản, Thực hành điện tử công suất, Trang bị điện, PLC cơ bản.

II. Tính chất

Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức cần thiết về lĩnh vực điện lạnh gia dụng, lạnh công nghiệp cho học sinh ngành điện. Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo ngành nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Giải thích cấu tạo của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh tiếp xúc
2. Phân tích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh tiếp xúc

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Lựa chọn, sử dụng thành thạo các thiết bị lạnh gia dụng.
2. Quy trình lắp đặt máy điều hòa phòng.
3. Tháo lắp, thay thế được những chi tiết cấu thành trong thiết bị.
4. Vận hành hệ thống lạnh công nghiệp.
5. Xác định nguyên nhân hư hỏng; sửa chữa hư hỏng theo yêu cầu

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

2. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Tổng quan về hệ thống lạnh và điều hòa không khí	2	2	0	0	0
	1. Cơ sở kỹ thuật lạnh	1	1			
	1.1. Khái niệm chung					
	1.2. Các phương pháp bảo quản lạnh					
	1.3. Giải pháp giữ mức chất lỏng không đổi trong bình bay hơi					
	1.4. Môi chất lạnh và chất tải lạnh					
	2. Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí	1	1			
	2.1. Không khí ẩm					
	2.2. Khái niệm về điều hòa không khí					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
2	Bài 2: Tủ lạnh gia đình	23	7	0	15	1
	1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động tủ lạnh gia đình	3	2		1	
	1.1. Cấu tạo	1	1			
	1.2. Nguyên lý làm việc.	2	1		1	
	2. Thiết bị điện, bảo vệ trong tủ lạnh	4	1		3	
	2.1. Động cơ máy nén.					
	2.2. Rơ le bảo vệ block.					
	2.3. Tụ điện					
	2.4. Role khống chế nhiệt độ (thermostat)					
	2.5. Hệ thống xả đá					
	2.6. Rơ le thời gian					
	3. Sơ đồ mạch điện tủ lạnh	4	1		3	
	3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện tủ lạnh	1	1			
	3.2. Lắp đặt mạch điện	1			1	
	3.3. Vận hành tủ lạnh	2			2	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4. Kỹ thuật hàn ống đồng	5	1		4	
	4.1. Sử dụng máy hàn gió đá	2	1		1	
	4.2. Gia công được ống đồng	1			1	
	4.3. Hàn ống	1			1	
	4.4. Kiểm tra mối hàn	1			1	
	5. Nạp gas tủ lạnh	6	2		4	
	5.1. Thử kín hệ thống	1	1			
	5.2. Hút chân không hệ thống	2	1		1	
	5.3. Nạp gas cho hệ thống	1			1	
	5.4. Chạy thử	1			1	
	5.5. Kiểm tra tình trạng làm việc của tủ lạnh	1			1	
	6. Kiểm tra	1				1
3	Bài 3: Máy điều hòa không khí	22	6	0	15	1
	1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy điều hòa không khí	3	2		1	
	1.1. Cấu tạo máy điều hoà không khí.	1	1			

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hoà không khí.	2	1		1	
	2. Nạp gas máy điều hòa không khí	6	2		4	
	2.1. Thử kín hệ thống.	3	1		2	
	2.2. Các bước nạp gas.	3	1		2	
	3. Lắp đặt máy điều hòa không khí	6	1		5	
	3.1. Lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ cửa sổ.	2	1		1	
	3.2. Lắp đặt máy điều hòa 2 cục.	1			1	
	3.3. Lắp đặt dàn nóng				1	
	3.4. Hướng dẫn sử dụng điều khiển khởi động máy	2			2	
	4. Bảo dưỡng máy điều hòa không khí	6	1		5	
	4.1. Sử dụng thiết bị an toàn					
	4.2. Kiểm tra hệ thống lạnh					
	4.3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt					

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4.4. Quan sát kiểm tra					
	4.5. Làm sạch hệ thống lưới lọc					
	4.6. Bảo dưỡng quạt					
	4.7. Kiểm tra lượng gas trong máy					
	4.8. Bảo dưỡng hệ thống điện					
	5. Kiểm tra	1				1
4	Thi	1	0	0	0	1
Cộng:		48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(Thời gian: 2 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm về máy và hệ thống lạnh và điều hòa không khí; Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống lạnh và điều hòa không khí thông dụng;
2. Nhận dạng được các loại máy và thiết bị chính của hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí trong thực tế;
3. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, sáng tạo và khoa học.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Cơ sở kỹ thuật lạnh (1)

1.1. Khái niệm chung

1.2. Các phương pháp bảo quản lạnh

1.3. Giải pháp giữ mức chất lỏng không đổi trong bình bay hơi

1.4. Môi chất lạnh và chất tải lạnh

2. Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí (1)

2.1. Không khí ẩm

2.2. Khái niệm về điều hòa không khí

BÀI 2: TỦ LẠNH GIA ĐÌNH

(Thời gian: 23 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ lạnh;
2. Phân biệt được các bộ phận của tủ lạnh; trình bày được chức năng, nhiệm vụ, vị trí lắp đặt, cấu tạo các bộ phận trong hệ thống lạnh của tủ lạnh; tháo, lắp được các bộ phận trong hệ thống lạnh của tủ lạnh;
3. Rèn luyện tinh cần thận, chính xác, tư duy khoa học, vận dụng vào thực tế.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động tủ lạnh gia đình. (2, 3)

1.1. Cấu tạo

1.2. Nguyên lý làm việc.

2. Thiết bị điện, bảo vệ trong tủ lạnh. (2, 3)

2.1. Động cơ máy nén.

2.2. Rơ le bảo vệ block.

2.3. Tụ điện

2.4. Role khống chế nhiệt độ (thermostat)

2.5. Hệ thống xả đá

2.6. Rơ le thời gian**3. Sơ đồ mạch điện tủ lạnh. (2, 3)****3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện tủ lạnh****3.2. Lắp đặt mạch điện****3.3. Vận hành tủ lạnh****4. Kỹ thuật hàn ống đồng. (4)****4.1. Sử dụng máy hàn gió đá****4.2. Gia công được ống đồng****4.3. Hàn ống****4.4. Kiểm tra mối hàn****5. Nạp gas tủ lạnh (4)****5.1. Thử kín hệ thống****5.2. Hút chân không hệ thống****5.3. Nạp gas cho hệ thống****5.4. Chạy thử****5.5. Kiểm tra tình trạng làm việc của tủ lạnh****6. Kiểm tra****BÀI 3: MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ****(Thời gian: 22 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điều hòa cửa sổ, máy điều hòa 2 khối;

2. Phân biệt được các bộ phận của từng loại máy điều hòa; tháo lắp được các bộ phận trong mạch điện máy điều hòa; đo được dòng điện khởi động và dòng điện làm việc của máy điều hòa, bảo đảm an toàn người và thiết bị;

3. Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tư duy khoa học, vận dụng vào thực tế.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy điều hòa không khí. (1)*1.1. Cấu tạo máy điều hoà không khí.**1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hoà không khí.***2. Nạp gas máy điều hòa không khí. (4)***2.1. Thử kín hệ thống.**2.2. Các bước nạp gas.***3. Lắp đặt máy điều hòa không khí. (4)***3.1. Lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ cửa sổ.**3.2. Lắp đặt máy điều hòa 2 cục.**3.3. Lắp đặt dàn nóng**3.4. Hướng dẫn sử dụng điều khiển khởi động máy***4. Bảo dưỡng máy điều hòa không khí (4)***4.1. Sử dụng thiết bị an toàn**4.2. Kiểm tra hệ thống lạnh**4.3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt**4.4. Quan sát kiểm tra**4.5. Làm sạch hệ thống lưới lọc**4.6. Bảo dưỡng quạt**4.7. Kiểm tra lượng gas trong máy**4.8. Bảo dưỡng hệ thống điện***5. Kiểm tra****D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng****II. Trang thiết bị máy móc**

- Các thiết bị lạnh dân dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí dạng cửa sổ, máy điều hòa 2 khối

- Hệ thống lạnh công nghiệp

- Phân xưởng thực hành, các tài liệu kỹ thuật liên quan thiết bị.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.
- Dụng cụ nghề điện dân dụng; Các loại đồng hồ đo: VOM, mê-gôm mét, am-pe kim;
- Thiếc, nhựa thông, sơn, dây điện, giấy nhám và các vật liệu khác liên quan bảo dưỡng và lắp đặt máy điều hòa nhiệt độ.

IV. Các điều kiện khác

- PC, phần mềm chuyên dùng.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Giải thích cấu tạo của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh tiếp xúc.
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh.
- Trình bày được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt, từ đó nhận biết được sự thay đổi của hệ thống trong từng trạng thái làm việc và các tình huống hư hỏng thường gặp.
- Trình bày được các khái niệm kỹ thuật nâng cao như các phương pháp bảo quản lạnh, đặc điểm môi chất lạnh – chất tải lạnh, xử lý trạng thái không khí ẩm trong điều hòa không khí, các tiêu chuẩn an toàn và hiệu suất năng lượng của thiết bị lạnh.

2. Kỹ năng

- Lựa chọn, sử dụng thành thạo các thiết bị lạnh gia dụng.
- Thao tác thành thạo các quy trình kỹ thuật từ cơ bản đến nâng cao trong sửa chữa thiết bị lạnh: tháo lắp các bộ phận cơ khí và mạch điện, kiểm tra hư hỏng, thay thế linh kiện, phục hồi hệ thống.
- Vận hành hệ thống lạnh công nghiệp.

- Sử dụng hiệu quả và an toàn các dụng cụ chuyên dụng, bao gồm thiết bị đo điện (VOM, ampe kim, megohm mét), thiết bị hàn đồng, bơm hút chân không, đồng hồ nạp gas, dụng cụ tháo lắp điện cơ khí.

- Phân tích nguyên nhân sự cố kỹ thuật, xác định điểm lỗi trong hệ thống (rò rỉ gas, chập mạch, lỗi điều khiển...).

- Thực hiện các quy trình bảo trì, bảo dưỡng định kỳ, làm sạch các bộ phận trao đổi nhiệt, lưới lọc, kiểm tra lượng gas, độ kín hệ thống và tình trạng vận hành điện – cơ nhằm kéo dài tuổi thọ thiết bị.

- Xác định nguyên nhân hư hỏng; sửa chữa hư hỏng theo yêu cầu.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chủ động trong học tập và công việc, tích cực nghiên cứu, tìm tòi cách xử lý thiết bị mới, công nghệ lạnh hiện đại và các giải pháp nâng cao hiệu quả sửa chữa.

- Thể hiện tinh thần trách nhiệm cao, không chỉ trong việc hoàn thành công việc đúng yêu cầu kỹ thuật mà còn trong việc bảo đảm an toàn cá nhân, đồng đội và thiết bị trong suốt quá trình làm việc.

- Cẩn thận, tỉ mỉ và chính xác trong từng thao tác kỹ thuật, tuân thủ tuyệt đối các quy trình, quy phạm kỹ thuật, nội quy xưởng và các tiêu chuẩn về bảo hộ lao động.

- Sẵn sàng làm việc độc lập hoặc theo nhóm, biết phối hợp nhịp nhàng với các thành viên, chia sẻ công việc và cùng chịu trách nhiệm với kết quả chung.

- Tự đánh giá và điều chỉnh năng lực bản thân, liên tục cập nhật kiến thức mới và cải tiến phương pháp làm việc để thích ứng với công nghệ lạnh ngày càng hiện đại.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 01

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

Số bài kiểm tra: 2.

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

Bài kiểm tra số 2:

Hình thức kiểm tra: Thực hành trên mô hình

Thời gian kiểm tra: 60 phút

2. Thi kết thúc mô đun

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 60 phút.

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Đề thi kết thúc mô đun được xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành và phải thể hiện rõ nội dung đề thi nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình mô đun.

- Học sinh đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc môn học, mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Nhà giáo cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng giảng dạy.

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

- Đối với các giờ thực hành, nhà giáo cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học

- Đối với các giờ thực hành, nhà giáo cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học.

2. Đối với người học

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành.

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

III. Những trọng tâm cần chú ý

- Lý thuyết

+ Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị lạnh gia dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối.

+ Sơ đồ mạch điện của tủ lạnh và máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối

+ Bảo dưỡng và lắp đặt các thiết bị lạnh gia dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối

- Thực hành

+ Quy trình vận hành và lắp đặt hệ thống lạnh công nghiệp.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Lợi. Tủ lạnh, tủ kem và máy điều hòa nhiệt độ. Hà Nội: NXB Giáo dục; 2003.

2. Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy. Máy và thiết bị lạnh. Hà Nội: NXB Giáo dục; 2006.

3. Châu Ngọc Thạch. Kỹ thuật Điện lạnh. Hà Nội: NXB Trẻ; 2005.

4. Trần Văn Hải. Thực hành kỹ nghệ lạnh. Hà Nội: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 1998.

V. Ghi chú và giải thích: Không/.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành Mạng truyền thông công nghiệp (Practice industrial communication networks).

Mã mô đun: 512421273

Thời gian thực hiện mô đun: 48 giờ (lý thuyết: 15 giờ; bài tập, thảo luận: 0; thực hành, thí nghiệm: 30 giờ; kiểm tra: 2 giờ; thi: 1 giờ).

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**I. Vị trí**

Mô đun được bố trí học sau các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở và các mô đun chuyên môn nghề.

II. Tính chất

Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Trình bày được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
2. Trình bày được các chuẩn truyền thông.
3. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232, RS485, mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Kết nối được các thiết bị dùng cáp mạng Industrial Ethernet.
2. Trình bày được cấu trúc mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet.
3. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản.

II. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Có khả năng làm việc độc lập, khoa học, có khả năng phân tích chọn phương án tối ưu từ thiết bị, kết nối phần cứng, truyền thông phù hợp với yêu cầu công việc, cách bố trí công việc được giao.

2. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập, tự học tập, chủ động chiếm lĩnh tri thức theo đúng chuyên ngành đào tạo, thái độ, động cơ học tập đúng đắn.

3. Có tư duy năng suất chất lượng, tự tìm hiểu, học hỏi và tiếp cận công nghệ, mang truyền thông ứng dụng vào học tập và làm việc sau này.

C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu tổng quan	4	4	0	0	0
	1. Giới thiệu	1	1			
	2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại	1	0,5		0,5	
	3. Mô hình kết nối hệ thống mở	1	0,5		0,5	
	4. Các thủ tục truyền thông	1	1			
	5. Các chuẩn truyền thông	1	1			
2	Bài 2: Chuẩn truyền thông RS232	9	2	0	6	1
	1. Chuẩn truyền thông RS232	3	1		2	
	2. Các yếu tố của RS232	2	1		1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	3. Hoạt động của giao diện RS232	1			1	
	4. Các hạn chế	1			1	
	5. Xử lý sự cố	1			1	
	Kiểm tra	1				
3	Bài 3: Chuẩn truyền thông RS485	8	2	0	5	1
	1. Chuẩn truyền thông RS485	5	1		4	
	2. Xử lý sự cố	3	1		2	
4	Bài 4: Mạng Modbus	9	2	0	7	0
	1. Giới thiệu tổng quan	3	1		2	
	2. Cấu trúc giao thức Modbus	2	1		1	
	3. Các mã số chức năng	2			2	
	4. Xử lý các sự cố	2			2	
5	Bài 5: Mạng AS-I	7	2	0	5	0
	1. Giới thiệu	2	1		1	
	2. Lớp vật lý	2	1		1	
	3. Lớp kết nối dữ liệu	1			1	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	4. Đặc điểm hoạt động	1			1	
	5. Xử lý sự cố	1			1	
6	Bài 6: Mạng Industrial Ethernet	10	3	0	6	1
	1. Giới thiệu	3	1		2	
	2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet	3	1		2	
	3. Industrial Ethernet	2	1		1	
	4. Xử lý sự cố	1			1	
	Kiểm tra	1				1
7	Thi kết thúc mô đun	1				1
Cộng:		48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
2. Trình bày được các chuẩn truyền thông
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu (1, 2)
2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại (1)
3. Mô hình kết nối hệ thống mở(1)
4. Các thủ tục truyền thông(1)
5. Các chuẩn truyền thông(1, 2)

BÀI 2: CHUẨN TRUYỀN THÔNG RS232

(Thời gian: 9 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232
2. Xử lý được các sự cố thường gặp.
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Chuẩn truyền thông RS232(1, 2)
2. Các yếu tố của RS232(2)
3. Hoạt động của giao diện RS232(2)
4. Các hạn chế(2)
5. Xử lý sự cố(2)
 - 5.1. Giới thiệu
 - 5.2. Các phương pháp tiếp cận
 - 5.3. Kiểm tra thiết bị
 - 5.4. Các vấn đề cơ bản
 - 5.5. Tóm tắt
 - 5.6. Thực hành xử lý sự cố

BÀI 3: CHUẨN TRUYỀN THÔNG RS485

(Thời gian: 8 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS485

2. Xử lý được các sự cố thường gặp.
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Chuẩn truyền thông RS485(2)

2. Xử lý sự cố(2)

2.1. Giới thiệu

2.2. Chuẩn truyền thông RS485 và RS422

2.3. Lắp đặt truyền thông RS485

2.4. Các vấn đề nhiễu

2.5. Kiểm tra thiết bị

2.6. Tóm tắt

2.7. Thực hành xử lý sự cố

BÀI 4: MẠNG MODBUS

(Thời gian: 9 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được cấu trúc mạng Modbus
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu tổng quan(1, 2)

2. Cấu trúc giao thức Modbus(1, 2)

3. Các mã số chức năng(1, 2)

4. Xử lý các sự cố

4.1. Các vấn đề và lỗi cơ bản

4.2. Mô tả các công cụ được dùng

4.3. Chi tiết quá trình xử lý sự cố

4.4. Thực hành xử lý các sự cố

BÀI 5: MẠNG AS-I**(Thời gian: 7 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Liệt kê được cấu trúc mạng AS-i
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu(1, 2)
2. Lớp vật lý(1, 2)
3. Lớp kết nối dữ liệu(1, 2)
4. Đặc điểm hoạt động(1, 2)
5. Xử lý sự cố(1, 2)

*5.1. Giới thiệu**5.2. Công cụ**5.3. Thực hành xử lý sự cố***BÀI 6: MẠNG INDUSTRIAL ETHERNET****(Thời gian: 10 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Liệt kê được cấu trúc mạng Industrial Ethernet
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu(1, 2)
2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet(1, 2)
3. Industrial Ethernet(1, 2)

*3.1. Giới thiệu**3.2. Kết nối và dây cáp*

3.3. Khung truyền thông**3.4. Nhiễu và tiếng ồn****3.5. TCP/IP và Industrial Ethernet****3.6. Cấu trúc****4. Xử lý sự cố****4.1 Giới thiệu****4.2. Các vấn đề và lỗi cơ bản****4.3. Dụng cụ****4.4. Các vấn đề và giải quyết****4.5. Thực hành xử lý sự cố****D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng**

- Phòng học lý thuyết và thực hành, được trang bị máy chiếu hoặc TV, có đủ ánh sáng, bàn ghế và bảng phấn, sạch sẽ, thoáng mát theo tiêu chuẩn 5S, thân thiện môi trường.

- Phòng thực hành đủ diện tích tối thiểu để học sinh học tích hợp hoặc thực hành.

II. Trang thiết bị, máy móc

Mô hình truyền thông mạng Modbus, AS-I, Ethernet, mô hình SCADA.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Một số chương trình mẫu
- Chương trình mô đun Thực hành mạng truyền thông công nghiệp.
- Giáo trình của mô đun, video, hình ảnh hướng dẫn kỹ năng.
- Một số mô hình mô phỏng SCADA, chuẩn truyền thông, mạng Modbus, AS-I, Ethernet ...

IV. Các điều kiện khác

- Máy chiếu, Tivi và máy tính cá nhân
- Phần mềm chuyên dùng, thực hành mô phỏng.

- Các tài liệu, video, hình ảnh tham khảo có liên quan.
- Có thể tham gia thực hành tại doanh nghiệp, thực tế dã ngoại.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

Đánh giá khả năng tiếp thu, trình bày được của sinh viên qua các bài thực hành, kiểm tra trắc nghiệm khách quan hoặc tự luận đạt yêu cầu sau:

- Trình bày về những kiến thức cơ bản về cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp, các chuẩn truyền thông
- Phân tích được các tính năng chính, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của chuẩn RS232, RS485, mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet.
- Phân tích hư hỏng, xử lý sự cố, sửa chữa hư hỏng.

2. Kỹ năng

Đánh giá kỹ năng thực hành của học sinh trong các bài thực hành đạt được các yêu cầu sau:

- Thực hiện kết nối được các thiết bị dùng cáp chuẩn RS232, RS485, mạng Modbus, mạng Industrial Ethernet đúng yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Kỹ năng xử lý được tính năng, kỹ thuật cấu trúc mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet.
- Kỹ năng xác định và xử lý được một số vấn đề kỹ thuật đơn giản.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng làm việc độc lập, khoa học, có khả năng phân tích chọn phương án tối ưu từ thiết bị, kết nối phần cứng, truyền thông phù hợp với yêu cầu công việc, cách bố trí công việc được giao.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập, tự học tập, chủ động chiếm lĩnh tri thức theo đúng chuyên ngành đào tạo, thái độ, động cơ học tập đúng đắn.
- Có tư duy năng suất chất lượng, giải quyết vấn đề, tự tìm hiểu, học hỏi và tiếp cận công nghệ, mạng truyền thông ứng dụng vào học tập và làm việc sau này.

- Thực hiện nghiêm túc nội quy lớp học, bảo quản, bảo đảm an toàn, giữ gìn trang thiết bị trong quá trình thực hành cũng như cất giữ sau khi kết thúc thực hành.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên:

Số bài kiểm tra: 3

Nhà giáo thiết kế câu hỏi theo mức độ nhận thức (với các hình thức như trắc nghiệm khách quan, viết, thực hành, vấn đáp...) để thực hiện kiểm tra, đánh giá ngay trong quá trình giảng dạy và câu hỏi được ghi vào kế hoạch bài giảng.

- Đối với kiểm tra, đánh giá định kỳ:

(Bảo đảm số giờ kiểm tra theo quy định tại Bảng nội dung tổng quát và phân bố thời gian ở Mục C của chương trình mô đun).

Số bài kiểm tra: 2 bài

Bài kiểm tra số 1:

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 1 giờ.

Bài kiểm tra số 2

Hình thức kiểm tra: Thực hành.

Thời gian kiểm tra: 1 giờ

- Đề kiểm tra, đáp án và công cụ kiểm tra, đánh giá định kỳ phải được trình bày, đính kèm trong kế hoạch bài giảng.

2. Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện dự thi: Thí sinh phải tham gia học tập ít nhất 80% thời gian môn học và hoàn thành tất các bài kiểm tra với số điểm trung bình từ 5 trở lên (thang điểm 10).

- Hình thức thi: Thực hành.

- Thời gian thi: 1 giờ.

(Bảo đảm thời gian thi theo quy định tại Bảng nội dung tổng quát và phân bố thời gian ở Phần C của chương trình mô đun).

- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi/ đề thi: Theo kế hoạch xây dựng ngân hàng đề thi của Trường hằng năm.

- Các học sinh sinh viên đủ điều kiện và đăng ký thực hiện Bài tập lớn thay cho thi kết thúc mô đun: Thực hiện theo Quy định quản lý và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh, sinh viên ban hành kèm theo Quyết định số 1573/QĐ-CDKT ngày 14/11/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum.

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun Thực hành mạng truyền thông công nghiệp được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

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

1. Đối với nhà giáo

- Trước khi giảng dạy, nhà giáo cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm bảo đảm chất lượng dạy học.

- Sử dụng mô hình, mô phỏng, trình chiếu video để minh họa, giới thiệu, trình bày, và thao tác mẫu các cách thiết lập cấu hình mạng, phân tích và xử lý một số sự cố đơn giản.

- Thực hiện phương pháp dạy học tích cực lấy người học làm trung tâm và có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của người học.

- Thông báo cho người học từ buổi học đầu tiên về cách thức triển khai mô đun, mục tiêu của mô đun và nội dung, phương pháp kiểm tra, đánh giá.

2. Đối với người học

- Bảo đảm số giờ học theo quy định hiện hành của nhà trường.

- Tích cực tham gia thảo luận nhóm, phát biểu, trình bày để mở rộng vấn đề và rèn luyện kỹ năng trọng tâm khi lên lớp với sự hướng dẫn của nhà giáo.

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành. Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học viên, để thực hiện nội dung thực hành.

- Tự nghiên cứu và chuẩn bị đầy đủ tài liệu trước khi lên lớp và tích cực học tập trên lớp, chủ động trong việc tích lũy tri thức theo hướng dẫn của nhà giáo (nếu có).

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết:

- Tổng quan, cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
- Các chuẩn truyền thông
- Các tính năng chính của các chuẩn truyền thông.

2. Thực hành:

- Mạng RS 232, RS 485
- Mạng AS-i
- Mạng Modbus
- Mạng Industrial Ethernet
- Xử lý sự cố trong quá trình thực hành.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Minh Sơn. Mạng truyền thông công nghiệp. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 2006.

2. Lê Văn Hiến, Đỗ Văn Căn, Trần Diễm. Giáo trình Mạng truyền thông công nghiệp Hà Nội: Tổng cục dạy nghề; 2013.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)