

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG NGÃI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KON TUM**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH, NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP
MÃ NGÀNH, NGHỀ: 5520227
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

*Ban hành kèm theo Quyết định số 131/QĐ-CDKT ngày 08 tháng 8 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum*

Quảng Ngãi, năm 2025

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành, nghề: Điện công nghiệp; Tiếng Anh: Industrial electricians.

Mã ngành, nghề: 5520227.

Trình độ đào tạo: Trung cấp.

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học cơ sở và tương đương trở lên.

Thời gian đào tạo: 2 năm.

A. GIỚI THIỆU CHUNG CHƯƠNG TRÌNH/MÔ TẢ NGÀNH, NGHỀ ĐÀO TẠO

Điện công nghiệp trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề chuyên thiết kế, lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện và các thiết bị điện công nghiệp đạt yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người làm việc trong lĩnh vực ngành, nghề Điện công nghiệp trực tiếp tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện, máy điện, dây truyền sản xuất và các thiết bị điện trong các công ty sản xuất và kinh doanh như: nhà máy, xí nghiệp, tòa nhà... trong điều kiện an toàn. Họ có thể đảm nhiệm vai trò, chức trách của cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật trong các cơ sở sản xuất, cơ quan, đơn vị kinh doanh, tự tổ chức và làm chủ cơ sở sản xuất, sửa chữa thiết bị điện.

Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp tốt, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc; giải quyết các công việc một cách chủ động, giao tiếp và phối hợp làm việc theo tổ, nhóm, tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, bồi dưỡng kèm cặp được công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định.

Ngoài ra, người hành nghề cần phải thường xuyên học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức nghề và sự say mê nghề nghiệp.

B. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

I. Mục tiêu chung

Người học có kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn ngành điện công nghiệp; có kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa xã hội và pháp luật, công nghệ thông tin, quản lý, giám sát, đánh giá quá trình thực hiện công việc đáp ứng được yêu cầu của ngành điện công nghiệp; có kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp, kỹ năng tư duy, kỹ năng ngoại ngữ để giải quyết công việc phức tạp của ngành điện công nghiệp; làm việc được độc lập hoặc theo nhóm, thích ứng với các điều kiện làm việc khó khăn, phức tạp, hướng dẫn được người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn điện và đánh giá được chất lượng công việc của ngành, nghề điện công nghiệp.

II. Mục tiêu cụ thể

1. Yêu cầu về kiến thức

1.1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại.

1.2. Trình bày được các biện pháp sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên, năng lượng cũng như các biện pháp quản lý chất thải và chất độc hại.

1.3. Phân biệt, nhận diện được các dạng khác nhau về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại theo cách phân loại phổ biến.

1.4. Giải thích được các tác động đến môi trường của việc khai thác và sử dụng tài nguyên, năng lượng, ảnh hưởng của chất thải và chất độc hại đến môi trường.

1.5. Trình bày được những nguyên tắc và những tiêu chuẩn để bảo đảm an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị;

1.6. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện;

1.7. Trình bày được các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;

1.8. Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;

1.9. Trình bày được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

- 1.10. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;
- 1.11. Trình bày được phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- 1.12. Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
- 1.13. Trình bày được các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;
- 1.14. Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy bào và các máy sản xuất như băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...;
- 1.15. Trình bày được nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến;
- 1.16. Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện;
- 1.17. Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;
- 1.18. Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện hình như soft stater, inverter, các bộ biến đổi;
- 1.19. Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện thụ động;
- 1.20. Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện bán dẫn, các cách mắc linh kiện trong mạch điện, cách xác định thông số kỹ thuật của linh kiện;
- 1.21. Trình bày được cấu tạo một số mạch điện tử đơn giản ứng dụng linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng;
- 1.22. Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo, các thiết bị hàn;
- 1.23. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất;
- 1.24. Trình bày được các quy trình trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật;
- 1.25. Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình;

1.26. Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

2. Yêu cầu về kỹ năng

2.1. Thực hiện các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường vào thực tế.

2.2. Tuyên truyền, giáo dục về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường.

2.3. Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải.

2.4. Đọc được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

2.5. Tính toán được thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

2.6. Lắp đặt được các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;

2.7. Thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và các biện pháp sơ, cấp cứu người bị điện giật;

2.8. Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;

2.9. Tính chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;

2.10. Tháo lắp được các loại vật liệu điện, khí cụ điện;

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

2.12. Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;

2.13. Vẽ và phân tích được chính xác sơ đồ dây quấn stato của động cơ không bộ một pha, ba pha;

2.14. Tính toán, quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn;

2.15. Tính toán được thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

2.16. Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa được máy điện theo yêu cầu;

2.17. Tháo lắp và sửa chữa được các khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất;

2.18. Xác định được hư hỏng và sửa chữa được các thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất;

2.19. Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế;

2.20. Xây dựng và kiểm soát được hệ thống quy trình ISO trong công xưởng hoặc nhà máy;

2.21. Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều;

2.22. Lắp ráp được các mạch bảo vệ và tín hiệu;

2.23. Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...và các máy sản xuất như cầu trục, thang máy, lò điện...;

2.24. Lắp ráp, cài đặt được các mạch điện cảm biến;

2.25. Sửa chữa, thay thế được các mạch điện cảm biến;

2.26. Tính, chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng trong một tòa nhà, phân xưởng hoặc nhà máy;

2.27. Tính, chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù hợp với điều kiện làm việc theo TCVN và Tiêu chuẩn IEC về điện;

2.28. Lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một tòa nhà, phân xưởng phù hợp với yêu cầu và đạt tiêu chuẩn;

2.29. Tính, chọn được động cơ điện phù hợp cho một hệ truyền động điện không điều chỉnh và có điều chỉnh;

2.30. Xác định được các linh kiện trên sơ đồ mạch điện và thực tế. Vẽ, phân tích các sơ đồ mạch điện cơ bản ứng dụng linh kiện điện tử;

2.31. Sử dụng thành thạo các thiết bị đo để đo, kiểm tra các linh kiện điện tử, các thành phần của mạch điện, các tham số của mạch điện;

2.32. Hàn và tháo lắp đúng kỹ thuật các mạch điện tử;

2.33. Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất cơ bản;

2.34. Kết nối thành thạo PLC với PC và với các thiết bị ngoại vi;

2.35. Viết được chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật;

2.36. Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

2.37. Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

3.1. Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng một cách tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, tài nguyên.

3.2. Phê phán những hành động trong việc thu gom rác thải và sử dụng chất độc hại gây nguy hại cho môi trường; lãng phí năng lượng và tài nguyên trong học tập, sinh hoạt.

3.3. Tuyên truyền và lan tỏa về ý thức bảo vệ môi trường.

3.4. Tuân thủ, nghiêm túc thực hiện học tập và nghiên cứu, tìm hiểu môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp, kỹ năng trong tổ chức các hoạt động nghề nghiệp, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước;

3.5. Có đủ sức khỏe, tâm lý vững vàng, tác phong làm việc nhanh nhẹn, linh hoạt để làm việc trong cả điều kiện khắc nghiệt của thời tiết ngoài trời, trên cột điện cao bảo đảm an toàn lao động, cũng như có đủ tự tin, kỷ luật để làm việc trong các doanh nghiệp nước ngoài;

3.6. Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

3.7. Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;

3.8. Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

C. VỊ TRÍ VIỆC LÀM SAU KHI TỐT NGHIỆP

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

1. Lắp đặt hệ thống điện công trình;
2. Lắp đặt và vận hành hệ thống cung cấp điện;
3. Lắp đặt tủ điện;
4. Sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện;
5. Lắp đặt hệ thống điện năng lượng tái tạo;
6. Lắp đặt mạch máy công cụ;
7. Sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ;
8. Kinh doanh thiết bị điện.

D. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC VÀ THỜI GIAN HỌC TẬP

1. Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 1400 giờ/50 tín chỉ;
2. Số lượng môn học, mô đun: 21 môn học, mô đun;
3. Khối lượng học tập các môn học chung: 265 giờ /11 tín chỉ;
4. Khối lượng học tập các môn học, mô đun chuyên môn: 1135 giờ /39 tín chỉ;
5. Khối lượng lý thuyết: 389 giờ/21 tín chỉ; thực hành, thực tập: 1011 giờ/29 tín chỉ.

E. TỔNG HỢP CÁC NĂNG LỰC CỦA NGÀNH, NGHỀ

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
I	Năng lực cơ bản (năng lực chung)	
1	NLCB-01	Tư duy logic
2	NLCB-02	Sáng tạo, tự chủ

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
3	NLCB-03	Giải quyết vấn đề
4	NLCB-04	Làm việc nhóm - quan hệ với người khác
5	NLCB-05	Giao tiếp ngôn ngữ tiếng Anh ở trình độ cơ bản.
6	NLCB-06	Tính toán, ứng dụng số
7	NLCB-07	Trình bày, soạn thảo văn bản.
8	NLCB-08	Công nghệ thông tin- truyền thông
9	NLCB-09	Thực hiện đúng quy trình làm việc bảo đảm an toàn điện
10	NLCB-10	Sử dụng được các dụng cụ cầm tay và thiết bị đo lường ngành Điện.
11	NLCB-11	Nhận biết và đánh giá được hiện trạng các khí cụ điện
12	NLCB-12	Đọc được các ký hiệu, ghi chú bằng thuật ngữ chuyên ngành Điện công nghiệp bằng tiếng Việt và tiếng Anh
13	NLCB-13	Tính toán các thông số cơ bản trong mạch điện
14	NLCB-14	Đọc và vẽ được các bản vẽ vẽ chuyên ngành Điện công nghiệp
II	Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)	
15	NLCL-01	Xác định vị trí lắp đặt thiết bị hệ thống điện công trình, mạch máy công cụ và hệ thống điện năng lượng tái tạo theo bản vẽ.
16	NLCL-02	Thi công lắp đặt ống, máng, đi dây hệ thống điện công trình.
17	NLCL-03	Đo điện trở cách điện, đo thông mạch cho hệ thống điện công trình

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
18	NLCL-04	Đấu nối thiết bị, kiểm tra không điện hệ thống điện công trình
19	NLCL-05	Cấp nguồn điện và cài đặt hệ thống điện công trình (nếu có)
20	NLCL-06	Vận hành thử và kiểm tra chức năng mạch điện, hiệu chỉnh hệ thống điện công trình
21	NLCL-07	Chuẩn bị hồ sơ hoàn công lắp đặt hệ thống điện công trình, lắp đặt mạch máy công cụ
22	NLCL-08	Nghiệm thu, bàn giao hệ thống điện công trình, mạch máy công cụ và sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện
23	NLCL-09	Khảo sát hiện trường lắp đặt, vận hành hệ thống cung cấp điện và sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ
24	NLCL-10	Thực hiện lắp đặt và vận hành hệ thống cung cấp điện
25	NLCL-11	Đo điện trở cách điện, đo thông mạch cho hệ thống cung cấp điện
26	NLCL-12	Đấu nối thiết bị, kiểm tra không điện hệ thống cung cấp điện
27	NLCL-13	Cấp nguồn điện và cài đặt hệ thống cung cấp điện
28	NLCL-14	Vận hành thử và kiểm tra chức năng mạch điện, hiệu chỉnh hệ thống cung cấp điện
29	NLCL-15	Gia công tủ điện
30	NLCL-16	Gá, lắp thiết bị cho tủ điện
31	NLCL-17	Đấu nối thiết bị cho tủ điện
32	NLCL-18	Kiểm tra không điện tủ điện
33	NLCL-19	Cấp nguồn điện, cài đặt, lập trình tủ điện (nếu có)

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
34	NLCL-20	Vận hành thử và kiểm tra chức năng mạch điện, hiệu chỉnh tủ điện
35	NLCL-21	Khảo sát hiện trạng khi tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện
36	NLCL-22	Lập được kế hoạch, Thực hiện phương án đã được phê duyệt sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện và sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ
37	NLCL-23	Nhận và kiểm tra dụng cụ, thiết bị, vật tư sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện
38	NLCL-24	Kiểm tra và vận hành thử máy điện
39	NLCL-25	Ghi chép nhật ký sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện
40	NLCL-26	Thi công lắp đặt thiết bị cho hệ thống điện năng lượng tái tạo
41	NLCL-27	Đo điện trở cách điện, đo thông mạch cho hệ thống điện năng lượng tái tạo
42	NLCL-28	Đấu nối thiết bị, kiểm tra không điện hệ thống điện năng lượng tái tạo
43	NLCL-29	Cấp nguồn điện và cài đặt tham số của hệ thống điện năng lượng tái tạo
44	NLCL-30	Vận hành thử và kiểm tra chức năng, hiệu chỉnh hệ thống điện năng lượng tái tạo
45	NLCL-31	Gá, lắp thiết bị cho mạch máy công cụ
46	NLCL-32	Đấu nối thiết bị cho mạch máy công cụ
47	NLCL-33	Kiểm tra không điện mạch máy công cụ

TT	Mã năng lực	Tên năng lực
48	NLCL-34	Vận hành thử và kiểm tra chức năng mạch điện, hiệu chỉnh mạch máy công cụ
49	NLCL-35	Cấp nguồn điện, cài đặt, lập trình Lắp đặt mạch máy công cụ (nếu có)
50	NLCL-36	Kiểm tra và vận hành thử khi tiến hành sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ
51	NLCL-37	Tim hiểu tài liệu kỹ thuật về các sản phẩm trang thiết bị điện công nghiệp
52	NLCL-38	Nghiên cứu thị trường và phương án kinh doanh thiết bị điện
53	NLCL-39	Triển khai phương án kinh doanh thiết bị điện
54	NLCL-40	Hướng dẫn sử dụng, vận hành trang thiết bị cho khách hàng
55	NLCL-41	Tư vấn sau bán hàng thiết bị điện
56	NLCL-42	Bàn giao cho ca làm việc sau trong quá trình kinh doanh thiết bị điện
III	Năng lực nâng cao	
57	NLNC-01	Sử dụng được phần mềm vẽ điện trên máy tính để đọc các ký hiệu và sơ đồ bản vẽ theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
58	NLNC-02	Thực hiện được các bước đấu nối của các loại vật tư, khí cụ điện và thiết bị điện trong hệ thống tự động hóa.
59	NLNC-03	Thực hiện được các bước cài đặt, lập trình, hiệu chỉnh các tham số thiết bị trong hệ thống tự động hóa cơ bản.

F. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Mã MH/ MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ (LT, TH, TT)	Thời gian học tập (giờ)					
			Tổng số giờ	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thi nghịem	Thực tập	Thi (LT,TH)/ Kiểm tra (LT,TH)
I	Các môn học chung	11(8,3,0)	265	95	74	74	0	10(5,5)/12(8,4)
510120012	Giáo dục chính trị	2(2,0,0)	32	15	13	0	0	2(2,0)/2(2,0)
510410012	Giáo dục thể chất	1(0,1,0)	32	4	0	24	0	2(0,2)/2(0,2)
510420032	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2(1,1,0)	47	21	0	21	0	2(0,2)/3(2,1)
512830082	Tiếng Anh	3(3,0,0)	92	31	56	0	0	2(2,0),3(3,0)
512720012	Tin học	2(1,1,0)	46	15	0	29	0	1(0,1)/1(0,1)
511710022	Pháp luật	1(1,0,0)	16	9	5	0	0	1(1,0)/1(1,0)
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	39(13,19,7)	1135	184	9	575	315	20(1,19)/32(13,19)

Mã MH/ MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ (LT, TH, TT)	Thời gian học tập (giờ)					
			Tổng số giờ	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thi nghiệm	Thực tập	Thi (LT,TH)/ Kiểm tra (LT,TH)
1	Môn học, mô đun cơ sở	5(3,2,0)	111	34	9	60	0	3(1,2)/5(3,2)
510211182	Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường	1(1,0,0)	15	4	9	0	0	1(1,0)/1(1,0)
512420303	Thực hành AutoCad	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
512420053	Thí nghiệm điện kỹ thuật	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
2	Môn học, mô đun chuyên môn	32(9,16,7)	976	135	0	485	315	16(0,16)/25(9,16)
512420123	Sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành máy điện	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
512430063	Thực hành mạch điện cơ bản	3(1,2,0)	81	15	0	61	0	2(0,2)/3(1,2)

Mã MH/ MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ (LT, TH, TT)	Thời gian học tập (giờ)					
			Tổng số giờ	Trong đó				
				Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thi nghiệm	Thực tập	Thi (LT,TH)/ Kiểm tra (LT,TH)
512430143	Thực hành điện tử cơ bản	3(1,2,0)	81	15	0	61	0	2(0,2)/3(1,2)
512420153	Sửa chữa thiết bị điện gia dụng	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
512430203	Quản dây máy điện	3(1,2,0)	81	15	0	61	0	2(0,2)/3(1,2)
512432263	Thực tập lắp mạch điện điều khiển	3(1,2,0)	81	15	0	61	0	2(0,2)/3(1,2)
512430293	Thực hành lắp mạch điện công cụ	3(1,2,0)	81	15	0	61	0	2(0,2)/3(1,2)
512431203	Thực hành PLC cơ bản	3(1,2,0)	80	15	0	60	0	2(0,2)/3(1,2)
512430283	Lắp đặt điện	3(1,2,0)	80	15	0	60	0	2(0,2)/3(1,2)
512470243	Thực tập tại cơ sở*	7(0,0,7)	315	0	0	0	315	0

Mã MH/ MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ (LT, TH, TT)	Thời gian học tập (giờ)					
			Tổng số giờ	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thi nghiệm	Thực tập	Thi (LT,TH)/ Kiểm tra (LT,TH)
3	Môn học, mô đun tự chọn, nâng cao (Học sinh chọn 1 trong 2 mô đun)	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
512420263	Sửa chữa hệ thống lạnh	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
512421273	Thực hành mạng truyền thống công nghiệp	2(1,1,0)	48	15	0	30	0	1(0,1)/2(1,1)
Tổng cộng		50(21,22,7)	1400	279	83	649	315	30(6,24)/44(21,23)

Ghi chú:

- Môn học, mô đun thực hành, thực tập tại cơ sở bao gồm: Thực tập tại cơ sở*
- Tổng thời lượng môn học, mô đun thực hành, thực tập tại cơ sở: 315 giờ (tỉ lệ 315/1400 = 22,5 %).

G. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH

I. CÁC MÔN HỌC CHUNG THỰC HIỆN THEO QUY ĐỊNH CỦA BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Môn học Giáo dục Chính trị thực hiện theo Thông tư số 24/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Chương trình môn học Giáo dục Chính trị thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Pháp luật thực hiện theo Thông tư số 13/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Pháp luật thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Tin học thực hiện theo Thông tư số 11/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tin học thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Giáo dục thể chất thực hiện theo Thông tư số 12/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh thực hiện theo Thông tư số 10/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Quốc phòng và An ninh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Tiếng Anh thực hiện theo Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTBXH ngày 17/01/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tiếng Anh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng .

II. HƯỚNG DẪN XÁC ĐỊNH NỘI DUNG VÀ THỜI GIAN CHO CÁC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHOẢ

TT	Nội dung	Thời gian
1	Kiến thức về ngoại ngữ, công nghệ thông tin	Tích hợp, lồng ghép vào từng môn học, mô đun, bài giảng cụ thể hoặc được thiết kế thành các môn học, mô đun độc lập
2	Kiến thức thực tế và lý thuyết liên quan đến ngành, nghề, lĩnh vực đào tạo	Tích hợp, lồng ghép vào từng môn học, mô đun, bài giảng cụ thể hoặc được thiết kế thành các môn học, mô đun độc lập
3	Kiến thức về kinh doanh và khởi nghiệp	Tích hợp, lồng ghép vào từng môn học, mô đun, bài giảng cụ thể hoặc được thiết kế thành các môn học, mô đun độc lập
4	Kiến thức về pháp luật liên quan trực tiếp đến ngành, nghề đào tạo, vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp, về phòng, chống tham nhũng	Tích hợp, lồng ghép vào từng môn học, mô đun, bài giảng cụ thể hoặc được thiết kế thành các môn học, mô đun độc lập
5	Kiến thức cần thiết về chính trị, văn hóa, xã hội đáp ứng yêu cầu công việc, nghề nghiệp	Tích hợp, lồng ghép vào từng môn học, mô đun, bài giảng cụ thể hoặc được thiết kế thành các môn học, mô đun độc lập
6	Kiến thức cơ bản về bình đẳng giới	Tích hợp, lồng ghép vào chương trình công tác của BCH Đoàn Trường, BCH Hội Sinh viên Trường hàng năm
7	Kiến thức cơ bản về phòng, chống tệ nạn xã hội; HIV/AIDS; tác hại thuốc lá	Tích hợp, lồng ghép trong chương trình “Tuần sinh hoạt công dân học sinh, sinh viên đầu khoá” hàng năm
8	Kiến thức cơ bản về an toàn giao thông	Tích hợp, lồng ghép vào chương trình công tác của BCH Đoàn Trường, BCH Hội Sinh viên Trường hàng năm

TT	Nội dung	Thời gian
9	Các kỹ năng gồm: Kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng sáng tạo; kỹ năng khởi nghiệp; kỹ năng lập kế hoạch và tiến hành công việc; kỹ năng quản lý công việc; kỹ năng quản lý tài chính cá nhân; kỹ năng ra quyết định; kỹ năng giảm sự lo lắng và căng thẳng trong công việc	Tích hợp, lồng ghép vào chương trình công tác của BCH Đoàn Trường, BCH Hội Sinh viên Trường hàng năm

III. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC KIỂM TRA, THI KẾT THÚC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

1. Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ

- Nhà giáo giảng dạy môn học, mô đun chủ động thực hiện theo khoản 1 Điều 12 Quy chế đào tạo, kiểm tra, thi và xét công nhận tốt nghiệp các ngành, nghề Giáo dục nghề nghiệp trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ (ban hành theo Quyết định số 1229/QĐ-CDKT ngày 22/9/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum); Quy định kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học theo năng lực (ban hành theo Quyết định 963/QĐ-CDKT ngày 25/7/2024 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum).

- Phương pháp, công cụ đánh giá kết quả học tập của người học theo năng lực phải được thể hiện trong kế hoạch bài giảng .

- Để kiểm tra định kỳ được thể hiện trong kế hoạch bài giảng lý thuyết, thực hành, tích hợp (tùy tính chất bài kiểm tra). Nội dung bao gồm: Câu hỏi kiểm tra, đáp án chấm điểm và bảng tổng hợp thể hiện các mục tiêu của chương trình môn học, chương trình mô đun được kiểm tra, đánh giá qua bài kiểm tra.

2. Thi kết thúc môn học, mô đun

- Phòng Khảo thí và Quản lý chất lượng chủ trì, tổ chức theo kế hoạch Khảo thí hàng năm; thực hiện theo Quy định tổ chức thi kết thúc học phần, môn học, mô đun (ban hành theo Quyết định số 287/QĐ-CDKT ngày 08/3/2024 của Hiệu

trường Trường Cao đẳng Kon Tum); khoản 2 Điều 12 Quy chế đào tạo, kiểm tra, thi và xét công nhận tốt nghiệp các ngành, nghề Giáo dục nghề nghiệp trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ (ban hành theo Quyết định số 1229/QĐ-CDKT ngày 22/9/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum).

- Đề thi, kiểm tra kết thúc môn học/mô đun được nhà giáo giảng dạy xây dựng theo Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng ngân hàng đề thi hiện hành (ban hành theo Quyết định số 897/QĐ-CDKT ngày 12/7/2024 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum) và phải thể hiện rõ nội dung đề thi, kiểm tra nhằm kiểm tra, đánh giá mục tiêu/chuẩn đầu ra nào trong chương trình môn học/chương trình mô đun.

- Đối với các mô đun chuyên môn do tính chất, điều kiện triển khai thực hiện, cần tổ chức thi ngay sau giảng dạy; bộ môn chủ trì, phối hợp với khoa có tờ trình đề xuất thi sau khi hoàn thành việc giảng dạy, trình Hiệu trưởng phê duyệt; phòng Khảo thí và Quản lý chất lượng triển khai thực hiện bao gồm: Quản dây máy điện, Thực tập lắp mạch điện điều khiển, Thực hành lắp mạch điện công cụ, Thực hành PLC cơ bản, Lắp đặt điện.

- Đối với các môn học, mô đun thực hành, thực tập tại cơ sở, không tổ chức thi kết thúc môn học, mô đun; khoa, bộ môn, nhà giáo hướng dẫn triển khai thực hiện kiểm tra, đánh giá theo Quy định thực hành và thực tập trong đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng Giáo dục nghề nghiệp ban hành kèm theo Quyết định số 945/QĐ-CDKT ngày 23/7/2024 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum bao gồm: Thực tập tại cơ sở.

IV. HƯỚNG DẪN XÉT CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP

Thực hiện theo Quyết định số 1229/QĐ-CDKT ngày 22/9/2023 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum về việc ban hành Quy chế đào tạo, quy chế kiểm tra, thi và xét công nhận tốt nghiệp các ngành, nghề Giáo dục nghề nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ; Quyết định số 701/QĐ-CDKT ngày 18/4/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Quy chế đào tạo, kiểm tra, thi và xét công nhận tốt nghiệp các ngành, nghề trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ. Cụ thể:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng theo từng ngành, nghề và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học và các điều kiện khác theo quy chế đào tạo để quyết định việc công nhận tốt nghiệp cho người học.

- Căn cứ vào kết quả xét tốt nghiệp của Hội đồng xét tốt nghiệp nhà trường, Hiệu trưởng nhà trường ban hành Quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp trình độ trung cấp ngành, nghề Điện công nghiệp.

V. CÁC CHÚ Ý KHÁC

1. Về địa điểm đào tạo: Được thực hiện tại trường đối với các nội dung lý thuyết, thực hành theo kế hoạch đào tạo. Đối với các mô đun chuyên môn ngành, nghề nhà trường xây dựng kế hoạch thực hành tại các cơ sở sản xuất, doanh nghiệp trong và ngoài tỉnh, qua đó giúp người học từng bước tiếp cận với thực tế sản xuất, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.

2. Trong chương trình đào tạo các môn học, mô đun được thiết kế nhằm tạo điều kiện cho học sinh có thể tiếp tục theo học liên thông để nâng cao trình độ sau khi ra trường và tiếp cận hướng phát triển của khoa học và công nghệ hiện nay.

3. Có thể tổ chức hình thức đào tạo trực tuyến hoặc đào tạo kết hợp (trực tuyến và trực tiếp) đối với các môn học, mô đun sau nếu người học có đủ điều kiện cần thiết cho học tập trực tuyến:

- Đào tạo trực tuyến đối với các môn học, mô đun: Giáo dục chính trị, Pháp luật; Tiếng Anh; Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường;

- Đào tạo kết hợp đối với các môn học, mô đun: Thực hành Auto Cad, Thí nghiệm điện kỹ thuật.

Đầu mỗi học kỳ, khoa tổ chức khảo sát về điều kiện học tập trực tuyến của người học để lập kế hoạch đào tạo trực tuyến hoặc đào tạo kết hợp cho phù hợp.

H. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH (tại Phụ lục kèm theo)

1. Đội ngũ nhà giáo tham gia giảng dạy

- 2. Cơ sở vật chất, thiết bị đào tạo
- 3. Thư viện và học liệu
- 4. Các điều kiện khác

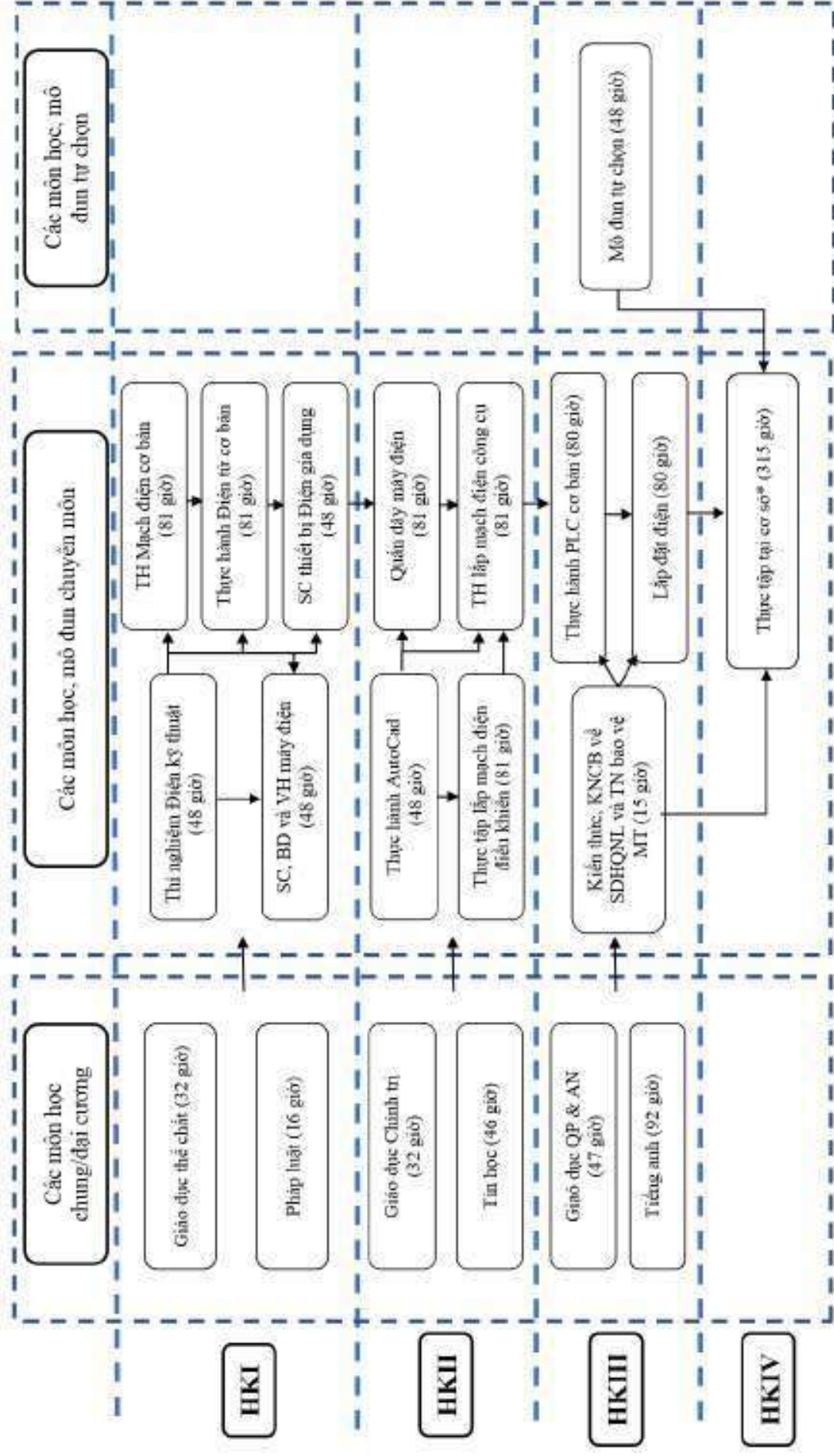
Signature Not Verified **HIỆU TRƯỞNG**
Ký bởi: TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH
TÂM
Địa điểm: ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH
QUẢNG NGÃI
Thời gian ký: 08/08/2023 13:51:30



Lê Trí Khải

**SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN
TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

Tên ngành, nghề: **Điện công nghiệp**; Mã ngành, nghề: **5520227**



Phụ lục**ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH****1. Nhà giáo**

a) Nhà giáo cơ hữu

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
1	Nguyễn Thanh Lâm	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Thực hành AutoCad
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
2	Đoàn Văn Liên	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề		Thí nghiệm Điện kỹ thuật
	Nguyễn Hiền	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Nguyễn Hữu Chung	Thạc sĩ Mạng & Hệ thống điện	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Nguyễn Thị Kiều Duyên	Kỹ sư Điện tử	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
3	Nguyễn An Huấn	Thạc sĩ Quản lý giáo dục, Kỹ sư điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Bậc thợ 5/7	Sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành máy điện
	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Lê Văn Bình	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
4	Lâm Nguyên Vũ	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	Thực hành mạch điện cơ bản
	Lê Văn Bình	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Đoàn Văn Liên	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề		
	Trần Quang Huy	Thạc sĩ vô tuyến điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
5	Đoàn Hữu Thọ	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	Thực hành Điện tử cơ bản
	Trần Ngọc Tuấn	Thạc sĩ Tự động hóa	Sư phạm dạy nghề trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
	Trần Quang Huy	Thạc sĩ vô tuyến điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Ngô Trần Duy	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2		
6	Ngô Trần Duy	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2		Sửa chữa thiết bị điện gia dụng
	Trương Quốc Vinh	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Đoàn Văn Liên	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề		
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
7	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Quản dây máy điện
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Lê Văn Bình	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
	Lâm Nguyên Vũ	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
8	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Thực tập lắp mạch điện điều khiển
	Trương Quốc Vinh	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Nguyễn Thanh Lâm	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Lâm Nguyên Vũ	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
9	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Thực hành lắp mạch điện công cụ
	Trương Quốc Vinh	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Trần Ngọc Tuấn	Thạc sĩ Tự động hóa	Sư phạm dạy nghề trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
10	Nguyễn Thanh Lâm	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Thực hành PLC cơ bản

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
	Đoàn Hữu Thọ	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Nguyễn Minh Hoàng	Thạc sĩ Điện Điện tử	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
11	Ngô Trần Duy	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2		Lắp đặt điện
	Trương Quốc Vinh	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Lâm Nguyên Vũ	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
12	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Thực tập tại cơ sở
	Lâm Nguyên Vũ	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Ngô Trần Duy	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2		

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
	Trương Quốc Vinh	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Đoàn Văn Liên	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề		
	Hoàng Văn Hiếu	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Lê Văn Bình	Kỹ sư Điện kỹ thuật	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Đoàn Hữu Thọ	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	
	Trần Ngọc Tuấn	Thạc sĩ Tự động hóa	Sư phạm dạy nghề trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Trần Quang Huy	Thạc sĩ vô tuyến điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Nguyễn Thanh Lâm	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
13	Trần Ngọc Tuấn	Thạc sĩ Tự động hóa	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	Sửa chữa hệ thống lạnh

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy
			trình độ Cao đẳng		
	Trần Quốc Bang	Thạc sĩ Kỹ thuật điện	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
	Trần Quang Huy	Thạc sĩ vô tuyến điện	Sư phạm dạy nghề, trình độ Cao đẳng	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	
14	Nguyễn Minh Hoàng	Thạc sĩ Điện Điện tử	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	Thực hành mạng truyền thông công nghiệp
	Nguyễn Thanh Lâm	Kỹ sư điện - điện tử	Sư phạm bậc 2	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	

b) Nhà giáo thỉnh giảng

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy	Ghi chú
1	Võ Vi Vương	KS Điện – điện tử	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng thực hành nghề, trình độ Cao đẳng	- Thực hành PLC cơ bản - Thực hành điện tử cơ bản	
2	Đặng Ngọc Vinh	KS Điện công nghiệp	Sư phạm dạy nghề	Kỹ năng nghề bậc 3 quốc gia	- Thực hành lắp mạch điện điều khiển	

TT	Họ và tên nhà giáo	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun được phân công giảng dạy	Ghi chú
					- Thực hành lắp mạch điện máy công cụ	

2. Cơ sở vật chất, thiết bị đào tạo

a) Phòng học, thực hành và các loại thiết bị, máy móc hiện có:

TT	Tên loại	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
I	Phòng Kỹ thuật cơ sở			
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	
3	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	
4	Tủ đựng tài liệu	Bộ	2	
5	Máy in	Bộ	1	
6	Bộ mẫu mối ghép cơ khí	Bộ	1	
7	Các khối hình học cơ bản	Bộ	2	
8	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	18	
9	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	
10	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	
11	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	
II	Phòng thực hành máy vi tính			
1	Máy vi tính	Bộ	17	
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	
3	Phần mềm vẽ điện	Bộ	1	

TT	Tên loại	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
4	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	1	
5	Bộ phần mềm thông chữ tiếng Việt	Bộ	1	
6	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	
7	Máy Scanner	Chiếc	1	
8	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	
9	Máy in	Chiếc	1	
III	Phòng ngoại ngữ			
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	
2	Khởi điều khiển trung tâm	Chiếc	1	
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1	
4	Khởi điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	
6	Máy vi tính	Bộ	19	
7	Tai nghe	Bộ	19	
8	Máy Scanner	Chiếc	1	
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	
IV	Phòng thực hành cơ khí			
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu	Bộ	1	
3	Máy in	Bộ	1	
4	Máy mài hai đá	Chiếc	2	
5	Giá hàn đa năng	Chiếc	3	
6	Cabin hàn	Bộ	3	

TT	Tên loại	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	
8	Bàn nguội	Chiếc	9	
9	É tô song hành	Chiếc	18	
10	Máy khoan bàn	Chiếc	2	
11	Bàn máp	Chiếc	2	
12	Máy hàn hồ quang	Chiếc	3	
13	Tủ sấy que hàn	Chiếc	1	
14	Thiết bị uốn cong	Chiếc	3	
15	Tủ sắt	Chiếc	2	
16	Máy hút bụi	Bộ	1	
17	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3	
18	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	5	
19	Bộ dụng cụ lấy dầu	Bộ	6	
20	Kim kẹp phôi hàn	Chiếc	3	
21	Khối V	Chiếc	4	
22	Khối D	Chiếc	4	
23	Mặt nạ hàn	Chiếc	19	

b) Cơ sở thực hành, thực tập (Đơn vị tính là: xưởng, vườn, trạm, trại, sân bãi..)

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
I	Phòng điện cơ bản			
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu	Bộ	1	

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
3	Máy in	Bộ	1	
4	Bộ thực hành điện 1 chiều	Bộ	2	
5	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	2	
6	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	3	
7	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	3	
8	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	3	
9	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	3	
10	Khí cụ điện	Bộ	3	
11	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	3	
12	Mô hình thực hành điện tử cơ bản	Bộ	1	
13	Bộ thực hành cảm biến	Bộ	3	
14	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	
15	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	
16	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	1	
17	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	1	
18	Mô hình máy phát điện	Bộ	1	
19	Máy hiện sóng	Chiếc	1	
20	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	3	
21	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	
22	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	
23	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	
24	Mỏ hàn	Chiếc	1	
25	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	2	
26	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	2	
II	Phòng thực hành trang bị điện			

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu	Bộ	1	
3	Bàn thực hành trang bị điện	Bàn	3	
4	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	6	
5	Động cơ điện 3 pha roto lồng sóc	Chiếc	6	
6	Mô hình cấu trúc	Bộ	1	
7	Mô hình thang máy	Bộ	1	
8	Mô hình trang bị điện máy công cụ	Bộ	1	
9	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	
10	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	
12	Mô hàn	Chiếc	1	
13	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	
14	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	2	
15	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	2	
III Phòng thực hành máy điện				
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu	Bộ	1	
3	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	1	
4	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	1	
5	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	9	
6	Động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	9	
7	Bàn thực hành	Chiếc	6	
8	Đồng hồ đo tốc độ vòng quay	Chiếc	1	
9	Tủ sấy	Chiếc	1	

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
10	Máy quấn dây	Chiếc	3	
11	Thiết bị kiểm tra chịu tải máy biến áp	Bộ	1	
12	Lõi thép máy biến áp	Bộ	18	
13	Phôi động cơ điện 1 pha	Chiếc	9	
14	Phôi động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	9	
15	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	
16	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	
17	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	
18	Mô hàn	Chiếc	1	
19	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	
20	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	2	
21	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	2	
IV	Phòng thực hành lắp đặt điện			
1	Máy vi tính	Bộ	1	
2	Máy chiếu	Bộ	1	
3	Máy mài hai đá	Chiếc	1	
4	Mô hình hệ thống cung cấp điện hạ thế	Bộ	1	
5	Mô hình chống sét	Bộ	1	
6	Cabin lắp đặt điện	Bộ	2	
7	Tủ điện ATS	Bộ	1	
8	Tủ điện phân phối	Chiếc	1	
9	Bộ thực hành nhà thông minh	Bộ	1	
10	Mô hình điện mặt trời	Bộ	1	
11	Mô hình điện gió	Bộ	1	
12	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
13	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	
14	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	
15	Mô hàn	Chiếc	1	
16	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	
17	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	2	
V	Phòng thực hành tự động hóa			
1	Máy vi tính	Bộ	4	
2	Máy chiếu	Bộ	1	
3	Bộ thực hành PLC	Bộ	2	
4	Bộ nguồn	Bộ	1	
5	Bộ cáp kết nối	Bộ	1	
6	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	3	
7	Mô hình băng tải	Bộ	1	
8	Mô hình thang máy	Bộ	1	
9	Mô hình trộn hóa chất	Bộ	1	
10	Mô hình đèn giao thông	Bộ	1	
11	Mô hình phân loại sản phẩm	Bộ	1	
12	Kit thực hành vi điều khiển	Bộ	1	
13	Máy hiện sóng	Chiếc	1	
14	Mô hình truyền thông	Bộ	1	
15	Mô hình khởi động mềm động cơ	Bộ	1	
16	Mô hình thực hành biến tần	Bộ	2	
17	Bộ thí nghiệm điện - khí nén	Bộ	1	
18	Bộ thí nghiệm điện - thủy lực	Bộ	1	
19	Máy mài hai đá	Chiếc	1	

TT	Cơ sở thực hành, thực tập	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
20	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	
21	Tủ sắt	Chiếc	2	
22	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	3	
23	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	
24	Mô hàn	Chiếc	1	
25	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	3	
26	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	2	
27	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	2	
28	Phần mềm PLC, vi điều khiển, biên tần...	Bộ	1	
29	Phần mềm thiết kế, mô phỏng hệ thống khí nén, điện khí nén	Bộ	1	

3. Thư viện và học liệu (giáo trình, sách, tài liệu tham khảo, phần mềm máy tính...).

3.1. Thư viện

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1.	Phòng đọc thư viện	Chỗ ngồi đọc	60	
2.	Máy tính truy cập tài liệu tại thư viện	Máy	15	

3.2. Học liệu

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
1	Lý thuyết & bài tập xử lý tín hiệu số	Tổng Văn On, Hồ Trung Mỹ	LĐXH	2008
2	Tiêu chuẩn kỹ thuật điện Việt Nam phát, truyền tải - phân phối điện và các thiết bị điện	Bùi Trung Hưng	Lao Động	2011

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Kỹ thuật điện hạ áp, kiểm định, quy phạm trang thiết bị điện năm 2011	Bùi Trung Hưng; Vũ Duy Khang	Lao Động	2011
4	Tính toán thiết kế mạng điện với Ecodial	Việt Hùng Vũ, Phạm Quang Huy	GTVT	2008
5	Vẽ và thiết kế mạch in với ORCAD 10	Việt Hùng Vũ, Trần Thị Hoàng Anh	GTVT	2008
6	Máy điện khí cụ thiết bị điện	Nguyễn Xuân Phú	KH&KT	2009
7	Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong tính toán kỹ thuật FEM - MATLAB	Nguyễn Hoài Sơn; Lê Thanh Phong, Mai Đức Mãi	ĐHQG TPHCM	2008
8	Thực hành kỹ thuật điện, điện tử trong hệ thống sưởi - thông gió - điều hoà không khí	Tăng Văn Mùi, Trần Duy Nam	KH&KT	2012
9	Sổ tay đồ dụng điện gia đình	Phạm Văn Khiết	KH&KT	2006
10	Quy hoạch và phát triển hệ thống điện	Nguyễn Lân Tráng	KH&KT	2007
11	Hướng dẫn đồ án môn học thiết kế Cung cấp điện	Phạm Thị Thanh Bình, Dương Lan Hương	ĐHQG TPHCM	2002
12	Mạng điện	Trần Quang Khánh	KH&KT	2007
13	Trang bị điện - điện tử công nghiệp	Vũ Quang Hối	GD	2005
14	Cung cấp điện	Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn	KH&KT	2003, 2010

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
		Công Hiến,...		
15	Giáo trình Điện công trình	Trần Thị Mỹ Hạnh	Xây dựng	2006
16	Trường điện từ truyền sóng và ăngten	Thái Hồng Nhị	GD	2006
17	Giáo trình Tua bin thủy lực	Trịnh Kim Ngân	Xây dựng	2005
18	Lý thuyết mạch điện tín hiệu. Tập 1	Đỗ Huy Giác	KH&KT	2004
19	Lý thuyết mạch	Phương Xuân Nhân	KH&KT	2004
20	Cơ sở điều khiển tự động truyền động điện	Trần Thọ	KH&KT	2004
21	Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	Đào Quang Thạch	KH&KT	2004
22	Hướng dẫn đồ án nhà máy thủy điện	Hoàng Văn Tân	Xây dựng	2004
23	Thiết kế và thi công trạm thủy điện nhỏ	Nguyễn Duy Thiện	Xây dựng	2003
24	Xương thực hành điện tử thiết kế đến sử dụng	Đỗ Huân	DHQQ HN	2001
25	Cơ sở lý thuyết mạch điện	Thân Ngọc Hoàn	Xây dựng	2003
26	Sổ tay máy bơm	Lê Dung	Xây dựng	2001
27	Máy thủy lực tua bin nước và máy bơm	Hoàng Đình Dũng	Xây dựng	2001
28	Máy bơm và các thiết bị cấp thoát nước	Lê Dung	Xây dựng	2002
29	Nghề điện dân dụng	Phạm Văn	GD	2004

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
		Bình, Lê Văn Doanh		
30	Điều chỉnh tự động, truyền động điện	Bùi Quốc Khánh, Phạm Quốc Hải	KH&KT	1996
31	Điện kỹ thuật. Tập I, II	Nguyễn Việt Hải	LĐXH	2004
32	Điện tử công suất trong ứng dụng đảm bảo chất lượng điện năng	Trần Trọng Minh	KH&KT	2020
33	Kỹ thuật điện	Đặng Văn Đào	KH&KT	1997
34	Cơ sở lý thuyết mạch điện - Điện tử - Lý thuyết và bài tập giải sẵn với Matlab - Tập 1: Mạch biên cơ bản	Hồ Văn Sung	KH&KT	2008
35	Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển	Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hàn,	KH&KT	2009
36	Giáo trình Kỹ thuật cảm biến	Vũ Quang Hồi	GD	2015
37	Hướng dẫn thiết kế lắp đặt mạng điện xí nghiệp - công nghiệp	Trần Thế San, Nguyễn Trọng Thăng	Đà Nẵng	2001, 2007
38	Hướng dẫn thiết kế - lắp đặt mạng điện dân dụng	Trần Thế San Nguyễn Trọng Thăng	KH&KT	2009
39	Giáo trình thực hành Cad - Cam: Thiết kế cơ khí - Điện tử và mô phỏng với CATIA & VISUAL NASTRAN	Thanh Tâm, Quang Huy	Hồng Đức	2010
40	Kỹ thuật điện cao áp - Quá điện áp và bảo vệ chống quá điện áp	Trần Văn Tóp	KH&KT	2007
41	Giáo trình Đo lường điện và	Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng	GD	2010

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
	cảm biến đo lường	Thánh		
42	Giáo trình Vật liệu điện và từ	Hoàng Trọng Bá	ĐHQG TPHCM	2010
43	Khí cụ điện	Phạm Văn Chới	KH&KT	2004, 2005
44	GT Khí cụ điện	Hồ Xuân Thanh; Phạm Văn Hồ	ĐHQG TPHCM	2010
45	Vận hành nhà máy điện	Trịnh Hùng Thám	KH&KT	2007
46	Sử dụng và sửa chữa các loại máy biến áp nhỏ	Bùi Văn Yên	GD	2012
47	Máy biến áp	Phạm Văn Bình, Lê Văn Doanh	KH&KT	2002
48	Thiết kế máy biến áp	Phạm Văn Bình, Lê Văn Doanh,	KH&KT	2003
49	Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện nhà	Trần Duy Phụng	Đà Nẵng	1998, 2003
50	Bảo trì và sửa chữa thiết kế lắp đặt điện nhà	Lê Ngọc Cương	Đà Nẵng	2002
51	Kỹ thuật quấn dây	Trần Duy Phụng	Đà Nẵng	2003
52	Giáo trình Kỹ thuật điều khiển động cơ điện	Vũ Quang Hối	GD	2004, 2005
53	Giáo trình Lý thuyết mạch điện	Lê Văn Bằng	GD	2011
54	Giáo trình Kỹ thuật điện	Đặng Văn Đào	GD	2004, 2015
55	Điện kỹ thuật	Phan Ngọc	KH&KT	2002

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
		Bích		
56	Giáo trình Điện kỹ thuật	Phạm Văn Minh	GD	2013
57	Giáo trình Kỹ thuật lắp đặt điện	Phan Đăng Khải	GD	2012
58	Thí nghiệm điện kỹ thuật	Trần Thị Hà	HN	2007
59	Giáo trình Máy điện	Đặng Văn Đào	GD	2002, 2004, 2012
60	Điều khiển số máy điện	Lê Văn Doanh	KHKT	1999
61	Sửa chữa và quấn lại động cơ điện	Bùi Văn Yên	GD	2015
62	Thiết kế cấp điện	Ngô Hồng Quang	KH&KT	2003
63	Bảo vệ các hệ thống điện	Trần Đình Long	KH&KT	2004
64	Các bài toán tính ngắn mạch và bảo vệ Rơle trong hệ thống điện	Nguyễn Hoàng Việt	ĐHQG TP HCM	2001
65	Giáo trình Vật liệu điện	Nguyễn Đình Thắng	GD	2004
66	Vật liệu kỹ thuật điện	Nguyễn Đình Thắng	KH&KT	2004
67	Thiết kế các mạng và hệ thống điện	Nguyễn Văn Đạm	KH&KT	2004
68	Ngắn mạch và đứt dây trong hệ thống điện	Phạm Văn Hòa	KH&KT	2004
69	Lưới điện và hệ thống điện. Tập 1, 2	Trần Bách	KH&KT	2004
70	Động lực học hệ thống cơ điện	Lưu Đức Thạch	KH&KT	2021

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
71	Sửa chữa điện dân dụng và điện công nghiệp	Bùi Văn Yên, Trần Nhật Tân	GD	2004, 2005, 2010
72	Giáo trình Trang bị điện	Nguyễn Văn Chát	GD	2004
73	Giáo trình Điện dân dụng và công nghiệp	Vũ Văn Tâm	GD	2004, 2005
74	Giáo trình Truyền động điện	Bùi Đình Hiếu	GD	2004, 2012
75	Giáo trình An toàn điện	Nguyễn Đình Thắng	GD	2004
76	Giáo trình Cung cấp điện	Ngô Hồng Quang	GD	2005
77	Đo lường các đại lượng điện và không điện	Nguyễn Văn Hòa	GD	2003
78	Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống	Tô Văn Nam	GD	2004
79	Lý thuyết hệ thống	Trần Đình Long	KH&KT	1999
80	Đánh giá độ tin cậy trong hệ thống điện	Nguyễn Hoàng Việt	GD	2002
81	Cẩm nang thiết bị đóng cắt	Lê Văn Doanh	KH&KT	1998
82	Máy điện và mạch điều khiển	Trần Thế San, Nguyễn Trọng Thắng	Thống kê	2003
83	Khí cụ thiết bị tiêu thụ điện hạ áp	Nguyễn Xuân Phú	KH và KT	2002
84	Trường điện từ	Ngô Nhật Ánh	ĐHBK Tp HCM	1997
85	Truyền động điện	Bùi Hồng Khánh,	KH và	2001

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
		Nguyễn Văn Liễn	KT	
86	Điện học cơ và mạch điện - mạch từ	Nguyễn Văn Tuệ	ĐHQG TPHCM	2003
87	Điện và điện cơ	Ngọc Tuấn	ĐHQG TPHCM	2003
88	Thiết bị đóng ngắt trung áp	Siement; Huỳnh Bá Minh dịch	KH và KT	2002
89	Lắp điện cho cơ sở sản xuất nhỏ	Tổng cục dạy nghề		
90	Sổ tay tra cứu (Thristor tranzito trường, IC, ứng dụng và khác biệt của IC cùng loại)	Trần Nhật Tân, Đỗ Văn Thắng	GD	2009
91	500 Câu hỏi đáp về thực hành sửa chữa máy điện và động cơ điện	Tạ Ngọc Nguyễn	Thanh Niên	2008
92	Sửa chữa thiết bị điện	Hoàng Hữu Thân	Hải Phòng	2002
93	Sửa chữa, chế tạo biến áp dân dụng và công nghiệp	Đỗ Ngọc Long	KH&KT	2004
94	Bài tập cơ sở kỹ thuật điện	Thân Ngọc Hoàn	Xây dựng	2002
95	Máy điện 2	Trần Khánh Hà	KH&KT	1997
96	Sửa chữa đồ điện gia dụng	Bùi Văn Yên	Hải Phòng	1999
97	Động cơ điện không đồng bộ ba pha và 1 pha công suất nhỏ		KH&KT	2002
98	Khoa học và công nghệ NANO	Trương Văn Tân	Tri Thức	2009

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
99	Kỹ thuật điện tử số	Đỗ Thanh Hải	Thanh Niên	
100	Tự động hóa quá trình sản xuất	Trần Văn Địch	KH&KT	2001
101	Trang bị điện - điện tử công nghiệp	Vũ Văn Tâm	GD	2000
102	Cơ sở kỹ thuật điện tử số	Vũ Đức Thọ, Đỗ Xuân Thu	GD	2001
103	Kỹ thuật điện tử	Đỗ Xuân Thu	GD	2002, 2003, 2006
104	Nguyên lý kỹ thuật điện tử	Trần Quang Vinh	GD	2005
105	Kỹ thuật mạch điện tử	Phạm Minh Hà	KH&KT	2006
106	Tự động điều khiển các quá trình công nghệ	Trần Doãn Tiến	GD	1999
107	Kỹ thuật số - Lý thuyết và ứng dụng	Đỗ Kim Bằng	LĐXH	2004
108	Dụng cụ bán dẫn và vi mạch	Lê Xuân Thê	GD	2006
109	Trang bị điện - điện tử. Máy gia công kim loại	Nguyễn Tiến Mạnh, Vũ Quang Hối	GD	2006
110	Trang bị điện - điện tử. Máy công nghiệp dùng chung	Vũ Quang Hối	GD	2006
111	Tính toán thiết kế thiết bị điện tử công suất	Trần Văn Thịnh	GD	2006, 2008
112	Điện tử công suất	Võ Minh Chính	KH&KT	2004
113	Điện tử công suất, bài tập, bài giải và ứng dụng	Nguyễn Bình	KH&KT	2002
114	Giáo trình Điện tử công suất.	Trần Trọng	GD	2014

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
		Minh		
115	Cơ sở vật lý hạt nhân	Ngô Quang Huy	KHKT	2006
116	Giáo trình Vật lý điện tử	Phùng Hồ	KHKT	2007
117	Giáo trình Kỹ thuật mạch điện tử	Đặng Văn Chuyết	GD	2003, 2015
118	Kỹ thuật Mạch điện tử I	Nguyễn Việt Nguyên, Phạm Thị Thu Hương	GD	2010
119	Kỹ thuật Mạch điện tử II	Nguyễn Việt Nguyên; Nguyễn Văn Huy	GD	2010
120	Kỹ thuật điều khiển tự động	Nguyễn Ngọc Cẩn	ĐHQGTp HCM	2001
121	Cơ sở lý thuyết điều khiển tự động	Nguyễn Văn Hòa	KH&KT	2001
122	Điện tử căn bản. Tập 1, 2	Phạm Đình Bảo	KH&KT	2004
123	Làm chủ sai số trong thiết kế và điều khiển robot	Phạm Thành Long	KH&KT	2021
124	Cơ điện tử - Tự học thiết kế - Lắp ráp 25 mạch thông minh	Trần Thế San, Trần Khánh Thành	KH&KT	2008
125	Giáo trình Điện tử dân dụng	Nguyễn Thanh Trà, Thái Vĩnh Hiền	GD	2003
126	Giáo trình Điện tử công nghiệp	Vũ Quang Hồi	GD	2004, 2005
127	Phân tích và giải mạch điện tử	Phạm Quốc	KH&KT	2006

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
	công xuất	Hải		
128	Cơ điện tử trong chế tạo máy	Trương Hữu Chí, Võ Thị Ry	KH&KT	2007
129	Giáo trình Kỹ thuật số	Nguyễn Việt Nguyên	GD	2004
130	Kỹ thuật số	Nguyễn Việt Nguyên	GD	2010
131	Nhập môn Robot công nghiệp	Lê Hoài Quốc	C	2002
132	Robot công nghiệp	Nguyễn Thiện Phúc	C	2004
133	Bài tập điều khiển tự động	Nguyễn Thị Phương Hà	ĐH Kỹ thuật tp HCM	
134	Kỹ thuật điện tử số	Đặng Văn Chuyết	GD	2002, 2006
135	Điện tử công xuất và điều khiển động cơ điện	Lê Văn Doanh	KH&KT	1997
136	Chuẩn đoán hỏng hóc và sửa chữa thiết bị điện tử dân dụng khi không có sơ đồ	Trần Vũ Việt	Thống Kê	2003
137	Bài tập kỹ thuật điện tử	Nguyễn Xuân Thụ, Nguyễn Việt Nguyên	GD	2003, 2006
138	Thiết kế các mạch điện tử	Hoàng Minh Trung	Tp HCM	2000
139	Bài tập nhiệt động truyền nhiệt và kỹ thuật lạnh	Bùi Hải, Trần Thế Sơn	KH&KT	2001
140	Máy và thiết bị lạnh	Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùng	GD	2005

TT	Tên giáo trình	Tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
141	Tự động hoá hệ thống lạnh	Nguyễn Đức Lợi	GD	2004
142	Giáo trình Kỹ thuật an toàn hệ thống lạnh	Trần Văn Lịch	Hà Nội	2005
143	Hướng dẫn thiết kế hệ thống lạnh	Nguyễn Đức Lợi	KH&KT	2002
144	Giáo trình Thiết kế hệ thống lạnh	Nguyễn Đức Lợi	GD	2012
145	Tính toán thiết kế hệ thống điều hoà không khí hiện đại	TS Đinh Văn Thuận, TS Võ Chí Minh	KH&KT	2003
146	Giáo trình Điện công nghiệp	Bùi Hồng Quế	Xây dựng	2004
147	Thiết bị hệ thống điện - sản xuất và truyền điện	Trịnh Thanh Toàn	Thanh niên	2006
148	Vật liệu kỹ thuật nhiệt và kỹ thuật lạnh	Nguyễn Đức Lợi	GD	1998
149	Role Kỹ thuật số bảo vệ hệ thống điện	Lê Kim Hùng	KH&KT	2020
150	Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn IEC	Schneider Electric	KH&KT	2020
151	Lập trình Vi điều khiển PIC và thiết bị ngoại vi	Đặng Phước Vinh	KH&KT	2021
152	Vật liệu điện	Vũ Ngọc Kiên	KH&KT	2021

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường (Basic knowledge and skills on efficient use of energy and resources, environmental protection).

Mã môn học: 510211182

Thời gian thực hiện môn học: 15 giờ (lý thuyết: 4 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 9 giờ; kiểm tra: 1 giờ; thi kết thúc môn học: 1 giờ).

A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**I. Vị trí**

Bổ trí dạy ở học kỳ III của khóa học để học sinh nâng cao ý thức sử dụng năng lượng, tài nguyên hiệu quả và bảo vệ môi trường ngay từ đầu khóa học.

II. Tính chất

Là môn học bắt buộc dùng chung cho tất cả các ngành, nghề trình độ trung cấp tại Trường Cao đẳng Kon Tum.

B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**I. Yêu cầu về kiến thức**

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại.

2. Trình bày được các biện pháp sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên, năng lượng cũng như các biện pháp quản lý chất thải và chất độc hại.

3. Phân biệt, nhận diện được các dạng khác nhau về tài nguyên, năng lượng, chất thải và chất độc hại theo cách phân loại phổ biến.

4. Giải thích được các tác động đến môi trường của việc khai thác và sử dụng tài nguyên, năng lượng, ảnh hưởng của chất thải và chất độc hại đến môi trường.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Thực hiện các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường vào thực tế.

2. Tuyên truyền, giáo dục về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường.

3. Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng một cách tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, tài nguyên.

2. Phê phán những hành động trong việc thu gom rác thải và sử dụng chất độc hại gây nguy hại cho môi trường; lãng phí năng lượng và tài nguyên trong học tập, sinh hoạt.

3. Tuyên truyền và lan tỏa về ý thức bảo vệ môi trường.

C. NỘI DUNG MÔN HỌC

NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Chương 1: Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng 1. Khái niệm, phân loại năng lượng 1.1. Khái niệm 1.2. Phân loại năng lượng 2. Vai trò của năng lượng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và cuộc sống con người	5	2	3		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	<p>3. Ảnh hưởng của việc sản xuất và sử dụng năng lượng đến môi trường</p> <p>3. Các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng</p> <p>3.1. Định nghĩa</p> <p>3.2. Giải pháp sử dụng hiệu quả năng lượng</p> <p>4.2.1. Giải pháp chung</p> <p>4.2.2. Các giải pháp sử dụng hiệu quả năng lượng tại Quảng Ngãi</p>					
2	<p>Chương 2: Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả tài nguyên</p> <p>1. Khái niệm, phân loại tài nguyên</p> <p>1.1. Khái niệm tài nguyên</p> <p>1.2. Phân loại tài nguyên</p> <p>2. Các biện pháp sử dụng hiệu quả tài nguyên</p> <p>2.1. Sử dụng tài nguyên nước</p> <p>2.2. Sử dụng, bảo vệ tài nguyên rừng và sinh vật</p>	4	1	3		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	2.3. Sử dụng và bảo vệ tài nguyên đất 2.4. Sử dụng nhiên liệu, nguyên liệu, vật tư trong sản xuất					
3	<p>Chương 3: Bảo vệ môi trường</p> <p>1. Khái niệm, phân loại và vai trò của môi trường</p> <p>1.1. Khái niệm môi trường</p> <p>1.2. Phân loại môi trường</p> <p>1.3. Vai trò của môi trường</p> <p>2. Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường</p> <p>2.1. Hoạt động sản xuất công nghiệp</p> <p>2.2. Hoạt động nông nghiệp</p> <p>2.3. Hoạt động sinh hoạt của con người</p> <p>2.4. Biến đổi khí hậu</p> <p>3. Hậu quả của ô nhiễm môi trường</p> <p>3.1. Ảnh hưởng đến sức khỏe con người</p> <p>3.2. Gây ô nhiễm nguồn nước</p>	4	1	3		

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
	3.3. Gây ô nhiễm đất 3.4. Gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái 3.5. Gây ảnh hưởng đến kinh tế 4. Các biện pháp bảo vệ môi trường 4.1. Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường 4.2. Có những chính sách bảo vệ môi trường hiệu quả 4.3. Áp dụng các biện pháp khoa học kỹ thuật 4.4. Trồng cây xanh 4.5. Hạn chế sử dụng rác thải nhựa 4.6. Tiết kiệm năng lượng: 4.7. Nâng cao ý thức cộng đồng: 5. Nguyên tắc 3R 5.1. Tiết giảm (Reduce): 5.2. Tái sử dụng (Reuse): 5.3. Tái chế (Recycle): 6. Áp dụng nguyên tắc 3R trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi					

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)				
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thảo luận	Thực hành, thí nghiệm	Thi/Kiểm tra
4	Kiểm tra định kỳ	1				1
5	Thi kết thúc môn học	1				1
	Cộng	15	4	9	0	2

NỘI DUNG CHI TIẾT

CHƯƠNG 1: KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ BẢN VỀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG (1, 2)

(Thời gian: 5 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm và phân loại năng lượng, vai trò của năng lượng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và cuộc sống con người; mô tả được các biện pháp sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn năng lượng.

2. Phân biệt các dạng năng lượng phổ biến; rèn luyện ý thức sử dụng tiết kiệm các loại năng lượng trong học tập và cuộc sống.

3. Tự giác, chủ động sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng. Phê phán những hành động lãng phí năng lượng trong học tập, sinh hoạt; có ý thức trách nhiệm trong việc bảo vệ năng lượng.

II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Khái niệm, phân loại năng lượng

1.1. Khái niệm

1.2. Phân loại năng lượng

2. Vai trò của năng lượng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và cuộc sống con người

3. Ảnh hưởng của việc sản xuất và sử dụng năng lượng đến môi trường

4. Các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng

4.1. Định nghĩa

4.2. Giải pháp sử dụng hiệu quả năng lượng

4.2.1. Giải pháp chung

4.2.2. Các giải pháp sử dụng hiệu quả năng lượng tại Quảng Ngãi

CHƯƠNG 2: KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ BẢN

VỀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN(1)

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm tài nguyên, các dạng tài nguyên; các biện pháp sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên.
2. Phân biệt được các dạng tài nguyên, sử dụng một cách tiết kiệm các loại tài nguyên trong học tập.
3. Tự giác, chủ động trong việc sử dụng một cách tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên. Phê phán những hành động gây lãng phí tài nguyên trong cuộc sống, sinh hoạt và học tập. Tuyên truyền và lan tỏa nâng cao nhận thức cho cộng đồng về bảo vệ tài nguyên.

II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Khái niệm, phân loại tài nguyên

1.1. Khái niệm tài nguyên

1.2. Phân loại tài nguyên

2. Các biện pháp sử dụng hiệu quả tài nguyên

2.1. Sử dụng tài nguyên nước

2.2. Sử dụng, bảo vệ tài nguyên rừng và sinh vật

2.3. Sử dụng và bảo vệ tài nguyên đất

2.4. Sử dụng nhiên liệu, nguyên liệu, vật tư trong sản xuất

CHƯƠNG 3: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG (1, 3)

(Thời gian: 4 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm, phân loại và vai trò của môi trường; mô tả được các biện pháp bảo vệ môi trường; áp dụng được nguyên tắc 3R trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

2. Hình thành kỹ năng áp dụng các biện pháp để bảo vệ môi trường; tham gia tích cực các hoạt động bảo vệ môi trường trong gia đình, trường học và địa phương; rèn luyện ý thức, kỹ năng tuyên truyền và giáo dục về bảo vệ môi trường trong gia đình, trường học và địa phương.

3. Tự giác, chủ động, tuyên truyền và lan tỏa về ý thức bảo vệ môi trường trong gia đình, trường học và địa phương; phê phán những hành động trong việc thu gom rác thải và sử dụng chất độc hại gây nguy hại cho môi trường.

II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Khái niệm, phân loại và vai trò của môi trường

1.1. Khái niệm môi trường

1.2. Phân loại môi trường

1.3. Vai trò của môi trường

2. Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường

2.1. Hoạt động sản xuất công nghiệp

2.2. Hoạt động nông nghiệp

2.3. Hoạt động sinh hoạt của con người

2.4. Biến đổi khí hậu

3. Hậu quả của ô nhiễm môi trường

3.1. Ảnh hưởng đến sức khỏe con người

3.2. Gây ô nhiễm nguồn nước

3.3. Gây ô nhiễm đất

3.4. Gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái

3.5. Gây ảnh hưởng đến kinh tế

4. Các biện pháp bảo vệ môi trường

4.1. Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường

4.2. Có những chính sách bảo vệ môi trường hiệu quả

4.3. Áp dụng các biện pháp khoa học kỹ thuật

4.4. Trồng cây xanh

4.5. Hạn chế sử dụng rác thải nhựa

4.6. Tiết kiệm năng lượng

4.7. Nâng cao ý thức cộng đồng

5. Nguyên tắc 3R

5.1. Tiết giảm (*Reduce*)

5.2. Tái sử dụng (*Reuse*)

5.3. Tái chế (*Recycle*)

6. Áp dụng nguyên tắc 3R trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

Phòng học lý thuyết phù hợp cho hoạt động học tập theo nhóm.

II. Trang thiết bị, máy móc

Tivi, máy vi tính.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu

+ Giáo trình mô đun Bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên. Đồng Nai: Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi 2021.

+ Bài giảng Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường.

- Dụng cụ, nguyên vật liệu

Tranh ảnh, video liên quan tới từng bài giảng dạy, giấy A4, A0, bút chì, thước, bút lông, bút dạ, bảng làm việc nhóm, giấy note, nam châm,...

IV. Các điều kiện khác

Không

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Yêu cầu về kiến thức

- Học sinh phải đạt được các mục tiêu theo từng chương. Thông qua lượng giá sau mỗi bài học.

- Hoàn thành các nội dung tự học.
- Trình bày thảo luận theo chủ đề đã bốc thăm.

2. Yêu cầu về kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm có hiệu quả.
- Sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường; tuyên truyền, giáo dục về các nội dung này.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức đúng đắn trong việc nhìn nhận vấn đề, tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, khoa học. Trung thực với kết quả làm việc nhóm.
- Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng một cách tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, tài nguyên.

II. Phương pháp

1. Kiểm tra thường xuyên và định kỳ

1.1. Kiểm tra thường xuyên:

- 01 bài. Hình thức: Đánh giá học sinh thông qua Kiểm tra vấn đáp trong giờ học, Kiểm tra viết (tự luận, trắc nghiệm) với thời gian làm bài bằng hoặc dưới 30 phút, Kiểm tra một số nội dung Thực hành, thực tập, chấm điểm bài tập hoặc Kiểm tra, đánh giá kết hợp các hình thức trên.

1.2. Kiểm tra định kỳ

- Số bài kiểm tra: 01
- Hình thức kiểm tra: Tự luận
- Thời gian kiểm tra: 45 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 môn

- Hình thức thi: Trắc nghiệm khách quan
- Thời gian thi: 60 phút
- Thời gian hoàn thành ngân hàng đề thi: Căn cứ kế hoạch giảng dạy và lịch thi kết thúc học phần của từng học kỳ, chậm nhất trước 1 tháng từ khi bắt đầu kỳ thi.
- 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

F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC

I. Phạm vi áp dụng môn học

Chương trình môn học Kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường được sử dụng dùng chung cho tất cả các ngành, nghề trình độ trung cấp tại Trường Cao đẳng Kon Tum

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

1. Đối với nhà giáo

- Trong quá trình giảng dạy có thể vận dụng kết hợp lý thuyết và Thực hành. Áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy khác nhau như (trình bày, diễn giải, chứng minh, thảo luận và làm việc nhóm; đặc biệt chú ý liên hệ thực tế và phát huy tính tích cực của học sinh...).

- Nhà giáo hướng dẫn học sinh nhận thức kiến thức về lý thuyết và những kiến thức Thực hành bổ sung cho phần kiến thức lý thuyết đã học.

2. Đối với người học

- Tham gia ít nhất 80% thời gian học tập và các điều kiện khác của môn học.

- Điểm trung bình chung các điểm Kiểm tra đạt từ 5,0 điểm trở lên theo thang điểm 10.

- Hoàn thành nghĩa vụ học phí theo quy định của nhà trường.

- Học sinh nghiên cứu bài học trước khi đến lớp, tích cực trao đổi thảo luận, hoạt động nhóm mở rộng kiến thức và tìm hiểu thêm một số tài liệu liên quan đến

môn học này. Tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết, Thực hành, bài Kiểm tra và thi.

III. Những trọng tâm cần chú ý

- Trình bày các nguyên nhân, hậu quả của việc sử dụng lãng phí tài nguyên, năng lượng và ô nhiễm môi trường.

- Các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng, tài nguyên, bảo vệ môi trường

IV. Tài liệu tham khảo (1-4)

1. Giáo trình mô đun Bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên. Đồng Nai: Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi 2021.

2. Trần Văn Bình, Nguyễn Hoàng Lan. Quản lý sử dụng năng lượng. Hà Nội: NXB Bách Khoa; 2023.

3. Nguyễn Văn Khai, Bùi Thị Thanh Hương. Giáo trình Bảo vệ môi trường. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia; 2015.

4. Nguyễn Thị Huế. Giáo trình: Bảo vệ môi trường. Lâm Đồng: Cao đẳng nghề Đà Lạt; 2017.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

Không

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành AutoCad (AutoCad Practice).

Mã mô đun: 512420303

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 được giảng dạy sau khi học xong môn Vẽ điện và trước hoặc song song các mô đun đào tạo nghề.

II. Tính chất

Là mô đun cơ sở trang bị cho học sinh kiến thức và kỹ năng trình bày bản vẽ ngành điện trên máy tính bằng phần mềm AutoCad.

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

1. Trình bày được các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc...
2. Trình bày được các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset...
3. Trình bày được các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirror, Array.
4. Trình bày được lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Tạo lập được môi trường bản vẽ.
2. Sử dụng thành thạo các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc.
3. Sử dụng thành thạo các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset.

4. Sử dụng thành thạo các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirror, Array.

5. Sử dụng thành thạo lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

6. Vận dụng được các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh biến đổi đối tượng, lệnh Dim để vẽ được các bản vẽ chi tiết và in ấn được bản vẽ.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Có khả năng tự thực tập theo hướng dẫn của Nhà giáo và tự thực tập.
2. Có khả năng đánh giá bản vẽ: Tính thẩm mỹ, tính chính xác của các bản vẽ.
3. Có khả năng tự vẽ lại bản vẽ dựa vào kết cấu sơ đồ 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, thi nghiệm	Thi/Kiểm tra
1	Bài 1: Mở đầu.	2	2	0	0	
	1. Giới thiệu về AutoCAD 2008.	0,5	0,5			
	2. Các phím tắt chọn lệnh.	0,5	0,5			
	3. Thanh công cụ (lệnh Toolbar).	0,5	0,5			
	4. Điều khiển các lệnh danh mục (Menu).	0,5	0,5			
2	Bài 2: Các lệnh vẽ file.	5	2	0	3	

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. Chức năng của các hộp thoại về file.	2	1		1	
	2. Xuất bản vẽ sang định dạng khác.	1			1	
	3. Thiết lập môi trường bản vẽ.	2	1		1	
3	Bài 3: Thiết lập bản vẽ.	7	2	0	5	
	1. Thiết lập giới hạn bản vẽ bằng lệnh New, Limits.	3	1		2	
	2. Định đơn vị đo bản vẽ bằng lệnh Units.	1			1	
	3. Lệnh Snap, Ortho, Grid.	2	1		1	
	4. Dynamic Input.	1			1	
4	Bài 4: Các lệnh vẽ cơ bản.	13	3	0	9	1
	1. Vẽ đoạn thẳng (Line), đường tròn (Circle).	2	1		1	
	2. Vẽ cung tròn (Arc), đa giác (Polygon).	4	1		3	
	3. Vẽ hình chữ nhật (Rectangle).	3			3	
	4. Vẽ hình elip (Ellipse).	3	1		2	
	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 lệnh hiệu chỉnh tạo hình.	11	3	0	7	1
	1. Tạo các đối tượng song song (lệnh Offset).	2	1		1	
	2. Cắt xén một phần đối tượng (lệnh Trim).	1			1	
	3. Xén một phần đối tượng giữa hai điểm (Break).	3	1		2	
	4. Vát mép cạnh (Chamfer).	4	1		3	
	Kiểm tra	1				1
6	Bài 6: Các phép biến đổi và chép hình.	9	3	0	6	
	1. Di chuyển đối tượng (lệnh Move), Sao chép đối tượng (lệnh Copy).	3	1		2	
	2. Quay đối tượng (lệnh Rotate), Biến đổi tỷ lệ đối tượng (lệnh Scale).	3	1		2	
	3. Phép đối xứng đối tượng (lệnh Mirror), Sao chép dãy đối tượng (lệnh Array).	3	1		2	
7	Thi	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
Cộng:		48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: MỞ ĐẦU

(Thời gian: 2 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Nhận diện được cấu trúc màn hình AutoCad 2008;
2. Sử dụng thành thạo các lệnh trên thanh công cụ (Toolbar), lệnh tắt (Shortcut Menu), lệnh Menu;
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Giới thiệu về AutoCAD 2008.(1, 2)
2. Các phím tắt chọn lệnh.(1, 2)
3. Thanh công cụ (lệnh Toolbar).(1, 2)
4. Điều khiển các lệnh danh mục (Menu).(1, 2)

BÀI 2: CÁC LỆNH VỀ FILE

(Thời gian: 5 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các chức năng quản lý về file;
2. Mở, lưu, tạo, đóng được các file, thiết lập được môi trường bản vẽ;
3. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Chức năng của các hộp thoại về file.(1, 2)

1.1. Giới thiệu chung các hộp thoại về file.

1.2. Danh mục lệnh tắt.

2. Xuất bản vẽ sang định dạng khác.(1, 2)

3. Thiết lập môi trường bản vẽ.(1, 2)

BÀI 3: THIẾT LẬP BẢN VẼ

(Thời gian: 7 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Thiết lập được giới hạn bản vẽ bằng lệnh New, Dsettings;
2. Định giới hạn được bản vẽ Limits, đơn vị đo Units, sử dụng thành thạo lệnh Snap, Grip;
3. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Thiết lập giới hạn bản vẽ bằng lệnh New, Limits.(1, 2)

2. Định đơn vị đo bản vẽ bằng lệnh Units.(1, 2)

3. Lệnh Snap, Ortho, Grid.(1, 2)

4. Dynamic Input.(1, 2)

BÀI 4: LỆNH VẼ CƠ BẢN

(Thời gian: 13 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước sử dụng các lệnh cơ bản;
2. Vẽ được đường tròn bằng lệnh Circle khi biết tâm và bán kính, khi biết tâm và bán kính, vẽ đường tròn qua ba điểm không thẳng hàng, vẽ đường khi biết bán kính và tiếp xúc 2 đối tượng, Vẽ được cung tròn bằng lệnh Arc khi đi qua ba điểm, khi biết tâm và hai điểm, khi biết tâm một điểm và góc, vẽ được đa giác bằng lệnh Polygon, vẽ hình được hình chữ nhật bằng lệnh Rectangle;

3. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Vẽ đoạn thẳng (Line), đường tròn (Circle).(1, 2)

2. Vẽ cung tròn (Arc), đa giác (Polygon).(1, 2)

3. Vẽ hình chữ nhật (Rectangle).(1, 2)

4. Vẽ hình elip (Ellipse).(1, 2)

5. Kiểm tra

BÀI 5: CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH TẠO HÌNH

(Thời gian: 11 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước sử dụng các lệnh hiệu chỉnh tạo hình;

2. Xóa được các đối tượng bằng lệnh Erase, cắt xén được một phần đối tượng bằng lệnh Trim, xén được một phần đối tượng giữa hai điểm chọn bằng lệnh Break, kéo dài được đối tượng bằng lệnh Extend, vát mép được các cạnh bằng lệnh Chamfer, vẽ được cung tròn nối tiếp hai đối tượng bằng lệnh Fillet;

3. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Tạo các đối tượng song song (lệnh Offset).(1, 2)

2. Cắt xén một phần đối tượng (lệnh Trim).(1, 2)

3. Xén một phần đối tượng giữa hai điểm (Break).(1, 2)

4. Vát mép cạnh (Chamfer).(1, 2)

5. Kiểm tra.

BÀI 6: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP HÌNH

(Thời gian: 9 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước biến đổi và sao chép hình;

2. Sao chép được các đối tượng bằng lệnh Copy, quay được các đối tượng bằng lệnh Rotate, biến đổi tỷ lệ được đối tượng bằng lệnh Scale, tạo được đối tượng đối xứng từ đối tượng có sẵn bằng lệnh Mirror, sao chép được dãy đối tượng từ đối tượng có sẵn bằng lệnh Array;

3. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Di chuyển đối tượng (lệnh Move), Sao chép đối tượng (lệnh Copy).(1, 2)

2. Quay đối tượng (lệnh Rotate), Biến đổi tỷ lệ đối tượng (lệnh Scale).(1, 2)

3. Phép đối xứng đối tượng (lệnh Mirror), Sao chép dãy đối tượng (lệnh Array).(1, 2)

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn, nhà xưởng

- Phòng máy tính

II. Trang thiết bị, máy móc

- Máy chiếu.

- Máy vi tính: 01 học sinh/máy tính đã được cài AutoCad 2008.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Giáo trình.

- Slide bài giảng.

- Phần mềm AutoCad 2008.

IV. Các điều kiện khác

- Thư viện.

- Giáo trình tham khảo.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Trình bày được cách thực hiện các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc...

- Trình bày được cách thực hiện các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset....

- Trình bày được cách thực hiện các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirro,

- Trình bày được cách thực hiện lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

2. Kỹ năng

- Phương pháp tạo lập được môi trường bản vẽ.

- Mức độ sử dụng thành thạo các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc.

- Mức độ sử dụng thành thạo các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset.

- Mức độ sử dụng thành thạo các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirro, Array.

- Mức độ sử dụng thành thạo lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

- Khả năng vận dụng được các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh biến đổi đối tượng, lệnh Dim để vẽ được các bản vẽ chi tiết và in ấn được bản vẽ.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết được công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

- Tinh thần chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

- Khả năng đánh giá chất lượng sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

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: 02 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 máy tính

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 trên máy tính

- 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 mô đun Thực hành AutoCad 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

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Nhà giáo sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên 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.

2. Đối với người học

- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.
- Thực hiện bài tập về nhà.
- Thực hiện các bài thực hành của Nhà giáo trên lớp.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết

- Các lệnh vẽ cơ bản.
- Các lệnh hiệu chỉnh.
- Các lệnh biến đổi, sao chép hình.

2. Thực hành

- Kỹ năng vận dụng các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh sao chép và biến đổi hình để trình bày bản vẽ.

IV. Tài liệu tham khảo (1, 2)

1. Trần Hữu Quế. Vẽ kỹ thuật cơ khí. Hà Nội: NXB. Khoa học kỹ thuật; 2014.

2. Nguyễn Hữu Lộc. Giáo trình Autocad. Thành Phố Hồ Chí Minh: NXB Tổng hợp Thành Phố Hồ Chí Minh; 2007.

V. Ghi chú và giải thích: Không/.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thí nghiệm điện kỹ thuật (Electrical engineering experiment).

Mã mô đun: 512420053

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 cơ sở dùng để đào tạo cho nghề Điện công nghiệp, được bố trí học sau khi học xong các môn học chung.

II. Tính chất

Là mô đun khoa học cơ sở cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản về các hiện tượng điện, ứng dụng của chúng.

B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

I. Yêu cầu về kiến thức

1. Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.
2. Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.
3. Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch điện ba pha ở trạng thái xác lập.

2. Phân tích được sơ đồ mạch điện đơn giản, biến đổi được mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập việc phân biệt được điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều. Các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

2. Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập.

3. Vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào 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: Tĩnh điện	5	3	0	2	0
	1. Khái niệm về điện trường	1	1			
	1.1. Điện tích					
	1.2. Khái niệm về điện trường					
	2. Điện thế - Hiệu điện thế	2	1		1	
	2.1. Công của lực điện trường					
	2.2. Điện thế					
	2.3. Hiệu điện thế					
	3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi	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
	3.1. Vật dẫn trong điện trường					
	3.2. Điện môi trong điện trường					
2	Bài 2: Mạch điện một chiều	16	4	0	11	1
	1. Khái niệm về mạch điện một chiều	1	1			
	1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều.					
	1.2. Chiều qui ước của dòng điện.					
	1.3. Cường độ và mật độ dòng điện					
	2. Mô hình mạch điện	3	1		2	
	2.1. Mạch điện	2	1		1	
	2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện	1			1	
	3. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều	5	1		4	
	3.1. Định luật Ohm					
3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều						

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
	3.3. Định luật Joule - Lenz					
	3.4. Định luật Faraday					
	3.5. Hiện tượng nhiệt điện					
	4. Các phương pháp giải mạch điện một chiều	6	1		5	
	4.1. Phương pháp biến đổi điện trở	2	1		1	
	4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện	2			2	
	4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff	2			2	
	5. Kiểm tra	1				1
3	Bài 3: Từ trường và cảm ứng điện từ	8	3	0	5	0
	1. Đại cương về từ trường	1	1			
	1.1. Tương tác từ					
	1.2. Khái niệm về từ trường					
	1.3. Đường sức từ					
	2. Từ trường của dòng điện	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
	2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng					
	2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây					
	3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường	2	1		1	
	3.1. Sức từ động					
	3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm					
	3.3. Vật liệu từ					
	4. Lực từ	1			1	
	4.1. Công thức Ampere					
	4.2. Qui tắc bàn tay trái					
	4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song					
	4.4. Ứng dụng					
	5. Hiện tượng cảm ứng điện từ	1			1	
	5.1. Từ thông					
	5.2. Công của lực điện từ					

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
	5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ					
	5.4. Sức điện động cảm ứng					
	6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm	1			1	
	6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm					
	6.2. Sức điện động tự cảm					
	6.3. Hệ số hồ cảm					
	6.4. Sức điện động hồ cảm					
	6.5. Dòng điện Foucault					
4	Bài 4: Dòng điện xoay chiều hình sin	18	5	0	12	1
	1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều	1	1			
	1.1. Dòng điện xoay chiều					
	1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều					
	1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin.					
	1.4. Pha và sự lệch pha					

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
	1.5. Biểu diễn lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ					
	2. Các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều	3	1		2	
	3. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh	4	1		3	
	3.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung	1	1			
	3.2. Giải mạch xoay chiều RLC	1			1	
	3.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch xoay chiều.	1			1	
	3.4. Cộng hưởng điện áp	1			1	
	4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh	4	1		3	
	4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ	1	1			
	4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn	1			1	
	4.3. Cộng hưởng dòng điện	1			1	
	4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất	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. Mạch xoay chiều 3 pha	4	1		3	
	5.1. Hệ thống 3 pha cân bằng	1	1			
	5.2. Sơ đồ đầu dây trong mạng điện 3 pha điện 3 pha cân bằng	1			1	
	5.3. Công suất mạng điện 3 pha	1			1	
	5.4. Phương pháp giải mạch	1			1	
	6. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp	1			1	
	7. Kiểm tra	1				1
5	Thi	1	0	0	0	1
Cộng:		48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: TÍNH ĐIỆN

(Thời gian: 5 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về điện trường, điện tích, điện thế, hiệu điện thế;
2. Trình bày được sự ảnh hưởng của điện trường lên vật dẫn và điện môi;

3. Rèn luyện tinh tư duy, tinh thần trách nhiệm trong công việc.

II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Khái niệm về điện trường (1, 2)

1.1. Điện tích

1.2. Khái niệm về điện trường

2. Điện thế - Hiệu điện thế (1, 2)

2.1. Công của lực điện trường

2.2. Điện thế

2.3. Hiệu điện thế

3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi (1, 2)

3.1. Vật dẫn trong điện trường

3.2. Điện môi trong điện trường

BÀI 2: MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU

(Thời gian: 16 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm về dòng điện một chiều, khái niệm về mạch điện; phân tích được nhiệm vụ, vai trò của các phần tử cấu thành mạch điện như: nguồn điện, dây dẫn, phụ tải, thiết bị đo lường;

2. Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện; phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, các phương pháp giải bài toán mạch điện một chiều;

3. Có khả năng học tập độc lập, chuyên cần trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm về mạch điện một chiều (3, 4)

1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều.

1.2. Chiều qui ước của dòng điện.

1.3. Cường độ và mật độ dòng điện

2. Mô hình mạch điện (3, 4)

2.1. Mạch điện**2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện****3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều****(5)****3.1. Định luật Ohm****3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều****3.3. Định luật Joule - Lenz****3.4. Định luật Faraday****3.5. Hiện tượng nhiệt điện****4. Các phương pháp giải mạch một chiều (5)****4.1. Phương pháp biến đổi điện trở****4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện****4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff****5. Kiểm tra****BÀI 3: TỪ TRƯỜNG VÀ CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ****(Thời gian: 8 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được khái niệm về từ trường, đại lượng đặc trưng từ trường; trình bày được khái niệm lực từ, hiện tượng cảm ứng từ, tự cảm, hổ cảm;

2. Xác định chiều từ trường trong dây dẫn, trong vòng dây, ống dây; xác định phương, chiều, độ lớn của lực điện từ, của véc tơ sức điện động cảm ứng, từ thông theo dữ liệu và công thức kỹ thuật điện;

3. Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Đại cương về từ trường (1, 2)****1.1. Tương tác từ****1.2. Khái niệm về từ trường****1.3. Đường sức từ**

2. Từ trường của dòng điện (1, 2)*2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng**2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây***3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường (1, 2)***3.1. Sức từ động**3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm**3.3. Vật liệu từ***4. Lực từ (1, 2)***4.1. Công thức Ampere**4.2. Quy tắc bàn tay trái**4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song**4.4. Ứng dụng***5. Hiện tượng cảm ứng điện từ (1, 2)***5.1. Từ thông**5.2. Công của lực điện từ**5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ**5.4. Sức điện động cảm ứng***6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm (1, 2)***6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm**6.2. Sức điện động tự cảm**6.3. Hệ số hồ cảm**6.4. Sức điện động hồ cảm**6.5. Dòng điện Foucault***BÀI 4: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU HÌNH SIN**

(Thời gian: 18 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện xoay chiều: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng... Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều;

2. Giải được các bài toán xoay chiều không phân nhánh và phân nhánh, công suất dòng điện xoay chiều và hiện tượng cộng hưởng; giải được các bài toán về mạch điện xoay chiều 3 pha; phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và phương pháp nâng cao hệ số công suất;

3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều (3-5)

1.1. Dòng điện xoay chiều

1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều

1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin.

1.4. Pha và sự lệch pha

1.5. Biểu diễn lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ

2. Các đại lượng đặc trưng (3-5)

3. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh (3-5)

3.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung

3.2. Giải mạch xoay chiều RLC

3.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch xoay chiều.

3.4. Cộng hưởng điện áp

4. Giải mạch điện xoay chiều phân nhánh (3-5)

4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ

4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn

4.3. Cộng hưởng dòng điện

4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất

5. Mạch điện xoay chiều 3 pha (3-5)

5.1. Hệ thống 3 pha cân bằng

5.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng điện 3 pha

5.3. Công suất mạng điện 3 pha

5.4. Phương pháp giải mạch điện 3 pha cân bằng

6. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp (3-5)

7. Kiểm tra

D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng

II. Trang thiết bị máy móc

- Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều
- Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Điện trở, tụ điện, cuộn cảm, dây nối các loại.
- Nam châm điện, nam châm vĩnh cửu, bo mạch cảm linh kiện
- Các dụng cụ đo: ampe kế, volt kế, ohm kế, tần số kế,
- Cầu đo điện trở
- Mỏ hàn, kim điện

IV. Các điều kiện khác

- Máy tính, máy chiếu đa năng.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo.

E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

I. Nội dung

1. Kiến thức

- Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.
- Phân tích và giải thích được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

- Dựa vào các định luật như: định luật Ohm, Joule – Lenz, Faraday, Kirchhoff... từ đó ứng dụng trong thiết kế, kiểm tra và vận hành hệ thống điện.

- Ứng dụng được nguyên lý hoạt động của mạch điện xoay chiều ba pha, các phương pháp đấu nối (sao, tam giác), cách tính công suất và ý nghĩa của hệ số công suất, từ đó định hướng ứng dụng vào thực tế công nghiệp.

2. Kỹ năng

- Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch điện ba pha ở trạng thái xác lập.

- Phân tích được sơ đồ mạch điện đơn giản, biến đổi được mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.

- Thành thạo trong việc sử dụng các công cụ đo lường điện – điện tử (ampe kế, vôn kế, ôm kế, tần số kế...) để thu thập, phân tích và đánh giá các thông số kỹ thuật của mạch điện trong các bài thí nghiệm.

- Thực hiện chính xác các thao tác lắp ráp mạch điện một chiều, xoay chiều và mạch ba pha, tuân thủ quy trình kỹ thuật và an toàn điện trong suốt quá trình thực hành.

- Vận dụng thành thạo các phương pháp phân tích mạch điện như biến đổi điện trở, xếp chồng dòng điện, áp dụng định luật Kirchhoff để giải bài toán mạch một cách logic và chính xác.

- Vẽ được sơ đồ mạch điện cơ bản, xác định chức năng của từng phần tử trong mạch, biết cách chuyển đổi mạch phức tạp về dạng đơn giản tương đương.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Thực hiện độc lập việc phân biệt được điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều. Các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

- Thể hiện tinh cần thận, tỉ mỉ trong học tập.

- Vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

- Tự chủ trong học tập và thực hành kỹ thuật, có khả năng nghiên cứu tài liệu, tìm kiếm thông tin liên quan để giải quyết bài toán kỹ thuật điện thực tế một cách độc lập hoặc theo nhóm.

- Chủ động phát hiện lỗi sai trong lắp đặt, đo đạc mạch điện, biết cách điều chỉnh phù hợp để bảo đảm độ chính xác và an toàn cho thiết bị và người sử dụng.

- Có ý thức cao về an toàn điện, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về bảo hộ lao động, phòng tránh rủi ro trong quá trình tiếp xúc với thiết bị điện, đặc biệt là khi làm việc với dòng điện xoay chiều và ba pha.

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 hàng 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 Thi nghiệm điện kỹ thuật 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

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Nhà giáo sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên 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.

2. Đối với người học

- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.
- Thực hiện bài tập về nhà.
- Thực hiện các bài thực hành của nhà giáo trên lớp.

III. Những trọng tâm cần chú ý

1. Lý thuyết

- Các khái niệm về điện (dòng điện, cường độ dòng điện, điện trở, điện trở suất, công suất, điện năng);
- Xác định chiều từ trường trong dây dẫn, trong vòng dây, ống dây.
- Xác định phương, chiều, độ lớn của lực điện từ, của véc tơ sức điện động cảm ứng, từ thông theo dữ liệu và công thức kỹ thuật điện;

2. Thực hành

- Tính toán các thông số (điện trở, dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng) của mạch điện DC một nguồn;

- Tính toán các thông số (tổng trở, dòng điện, điện áp...) của mạch điện AC một pha không phân nhánh và phân nhánh theo các công thức điện đã học.

- Thực hiện các cách nối dây và tính toán các thông số đặc trưng mạch xoay chiều 3 pha.

- Chọn lựa giá trị điện trở, cuộn dây, tụ điện, nguồn điện ... phù hợp kết cấu mạch điện và yêu cầu cho trước.

- Tính toán giá trị tụ bù ứng với hệ số công suất cho trước.

- Lắp ráp, đo đạc các thông số của mạch DC theo yêu cầu.

IV. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Thiện. Kỹ thuật điện đại cương. Hà Nội: NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp; 2005.

2. Nguyễn Hữu Thiện. Bài tập kỹ thuật điện đại cương. Hà Nội: NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp; 2005.

3. Phạm Thị Cự. Mạch điện 1. Hà Nội: NXB giáo dục; 1999.

4. Phạm Thị Cự. Bài tập mạch điện 1. TP.HCM: Trường đại học kỹ thuật; 1999.

5. Nguyễn Bình Thành. Cơ sở lý thuyết mạch điện. Hà Nội: Đại học Bách khoa; 1980.

V. Ghi chú và giải thích: Không./.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành máy điện (Electrical Machinery Repair, Maintenance and Operation)

Mã mô đun: 512420123

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**

Mô đun Sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành máy điện là mô đun chuyên ngành và được bố trí học trước các mô đun cơ sở và sau các mô đun chuyên ngành, đặc biệt là sau mô đun Quấn dây máy điện.

II. Tính chất

Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức chuyên ngành cho học sinh ngành điện; sau khi ra trường có thể hành nghề tính toán, sửa chữa và vận hành các máy điện đơn giản.

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

1. Trình bày được phương pháp tính toán các thông số kỹ thuật trong máy điện.
2. Trình bày được cách xác định cực tính động cơ ba pha, xác định được cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc của động cơ một pha.
3. Trình bày được các phương pháp đấu nối động cơ một pha, ba pha.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Xác định được cực tính động cơ điện ba pha, xác định được các cuộn dây khởi động, làm việc của động cơ một pha.
2. Đấu nối và vận hành động cơ một pha, ba pha một cách thuần thục.

3. Chủ động lập dự trữ được vật tư, thiết bị.

II. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

2. Phát huy tinh chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

3. Thể hiện tinh cần thận, tỉ mỉ trong học tập; vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào 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: Sửa chữa máy biến áp	17	6	0	10	1
	1. Tính toán số liệu máy biến áp một pha, ba pha	6	3		3	
	1.1. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp một pha	2	1		1	
	1.2. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp tự ngẫu (survotlter)	2	1		1	
	1.3. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp ba pha	2	1		1	
	2. Thi công quấn dây máy biến áp 1 pha cách ly	8	1		7	
	2.1. Dụng cụ - thiết bị - vật tư thực tập	2	0.5		1.5	

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
	2.2. Trình tự thực hành	6	0.5		5.5	
	3. Các hư hỏng thông thường trong máy biến áp một pha	2	2		0	
	3.1. MBA khi vận hành phát ra tiếng kêu	1	1			
	3.2. MBA bị nóng					
	3.3. Đứt cầu chì					
	3.4. Sờ vào vỏ máy bị giật					
	3.5. Điện áp không ổn định lúc có lúc không có					
	3.6. Điện áp ra quá định mức mà chuông không kêu	1	1			
	3.7. Vôn kế, ampe kế, đèn báo không lên					
	3.8. Sửa chữa máy biến áp hàn					
	3.9. Sửa chữa máy biến áp nạp ác qui					
	3.10. Cách sửa chữa máy biến áp 1 pha thông 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
2	Bài 2: Tháo, lắp động cơ	14	4	0	10	0
	1. Trình tự tháo động cơ	4	1		3	
	1.1. Chuẩn bị sẵn sàng các dụng cụ cần thiết	2	0.5		1.5	
	1.2. Đánh dấu trên nắp động cơ để tránh nhầm lẫn sau này khi lắp					
	1.3. Tháo bảo vệ quạt gió, tháo quạt gió					
	1.4. Tháo các bulông cố định nắp động cơ					
	1.5. Tháo nắp động cơ					
	1.6. Lấy phần quay (trục, Rôtor) cùng với nắp máy còn lại ra khỏi Stator.	2	0.5		1.5	
	1.7. Thu gom toàn bộ các phần tháo ra bỏ vào thùng.					
	2. Kiểm tra tổng quát tình trạng động cơ	3	1		2	
	2.1. Kiểm tra bằng mắt thường	1.5	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
	2.2. Kiểm tra cơ khí					
	2.3. Kiểm tra phần điện	1.5	0.5		1	
	2.4. Lập báo cáo tình trạng					
	3. Lắp động cơ	4	1		3	
	3.1. Chuẩn bị	2.5	0.5		1	
	3.2. Lắp vòng bi					
	3.3. Lắp rô-to vào stato				1	
	3.4. Lắp nắp trước và nắp sau					
	3.5. Đấu nối điện	1.5	0.5		1	
	3.6. Kiểm tra lần cuối trước khi chạy thử					
	3.7. Chạy thử					
	4. Kiểm tra hoàn tất	3	1		2	
	4.1. Kiểm tra điện	1.5	0.5		1	
	4.2. Kiểm tra cơ khí					
	4.3. Kiểm tra nhiệt độ	1.5	0.5		1	
	4.4. Hoàn tất & ghi nhận					

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
	4.5. Dán tem/ghi nhãn					
	Bài 3: Đấu dây và vận hành động cơ	16	5	0	10	1
	1. Ý nghĩa các số liệu ghi trên nhãn máy	1	1		0	
	2. Xác định cực tính động cơ ba pha	4	1		3	
	2.1. Khái niệm cực tính động cơ					
	2.2. Xác định các đầu của cuộn dây	4	1		1	
	2.3. Quy trình thực hiện				2	
	3. Xác định cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc của động cơ một pha	4	1		3	
	3.1. Khái niệm về cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc				1	
	3.2. Xác định cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc	4	1			
	3.3. Quy trình thực hiện				2	
	4. Đấu dây vận hành động cơ	6	2		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
	4.1. Đối với động cơ 3 pha	3	1		2	
	4.2. Đối với động cơ 1 pha	3	1		2	
	Kiểm tra	1				1
	Thi kết thúc mô đun	1				1
	Cộng:	48	15	0	30	3

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: SỬA CHỮA MÁY BIẾN ÁP

(Thời gian: 17 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước và phương pháp tính toán và quấn được máy biến áp một pha, ba pha;
2. Phán đoán và sửa chữa các hư hỏng thông thường của máy biến áp một pha, ba pha;
3. Rèn luyện tư duy khoa học và tính sáng tạo trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Tính toán số liệu máy biến áp một pha, ba pha(1, 2)

1.1 Tính toán số liệu máy biến áp một pha

1.2. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp tự ngẫu (survotlter)

1.3. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp ba pha

2. Thi công quấn dây máy biến áp một pha cách ly(1, 2)

2.1. Dụng cụ - thiết bị - vật tư thực tập

2.2. Trình tự thực hành

3. Các hư hỏng thông thường trong máy biến áp một pha(1, 2)

3.1. MBA khi vận hành phát ra tiếng kêu

3.2. MBA bị nóng

3.3. Đứt cầu chì

3.4. Sờ vào vỏ máy bị giật

3.5. Điện áp không ổn định lúc có lúc không có

3.6. Điện áp ra quá định mức mà chuông không kêu

3.7. Vôn kế, ampe kế, đèn báo không lên

3.8. Sửa chữa máy biến áp hàn

3.9. Sửa chữa máy biến áp nạp ác qui

3.10. Cách sửa chữa máy biến áp 1 pha thông dụng

Kiểm tra

BÀI 2: THÁO, LẮP ĐỘNG CƠ

(Thời gian: 14 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được trình tự các bước tháo lắp động cơ không đồng bộ một pha, ba pha;
2. Tháo ráp động cơ đúng trình tự kỹ thuật, đánh giá được tình trạng động cơ;
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

II. NỘI DUNG BÀI

1. Trình tự tháo động cơ(2, 3)

1.1. Chuẩn bị sẵn sàng các dụng cụ cần thiết

1.2. Đánh dấu trên nắp động cơ để tránh nhầm lẫn sau này khi lắp

1.3. Tháo bảo vệ quạt gió, tháo quạt gió

- 1.4. *Tháo các bulông cố định nắp động cơ*
- 1.5. *Tháo nắp động cơ*
- 1.6. *Lấy phần quay (trục, Rôtor) cùng với nắp máy còn lại ra khỏi Stator*
- 1.7. *Thu gom toàn bộ các phần tháo ra bỏ vào thùng.*
2. **Kiểm tra tình trạng tổng quát động cơ(2, 3)**
 - 2.1. *Kiểm tra bằng mắt thường*
 - 2.2. *Kiểm tra cơ khí*
 - 2.3. *Kiểm tra phần điện*
 - 2.4. *Lập báo cáo tình trạng*
3. **Trình tự lắp động cơ(2, 3)**
 - 3.1. *Chuẩn bị*
 - 3.2. *Lắp vòng bi*
 - 3.3. *Lắp rô-to vào stato'*
 - 3.4. *Lắp nắp trước và nắp sau*
 - 3.5. *Đấu nối điện*
 - 3.6. *Kiểm tra lần cuối trước khi chạy thử*
 - 3.7. *Chạy thử*
4. **Kiểm tra hoàn tất(2, 3)**
 - 4.1. *Kiểm tra phần điện*
 - 4.1. *Kiểm tra phần cơ khí*
 - 4.3. *Kiểm tra nhiệt độ*
 - 4.4. *Hoàn tất & ghi nhận*
 - 4.5. *Dán tem/ghi nhãn*

BÀI 3: ĐẤU DÂY VÀ VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ

(Thời gian: 16 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được ý nghĩa các số liệu ghi trên nhãn máy, phương pháp xác định các cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc của động cơ điện một pha, phương pháp xác định các cực tính của động cơ điện ba pha, phương pháp đấu dây động cơ điện một pha, ba pha, phương pháp đảo chiều quay động cơ một pha, ba pha, phương pháp đấu dây động cơ ba pha chạy lưới điện một pha;

2. Đấu nối và vận hành được động cơ một pha, ba pha theo đúng yêu cầu kỹ thuật và bảo đảm an toàn;

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

II. NỘI DUNG BÀI

1. Ý nghĩa các số liệu ghi trên nhãn máy(2, 3)

2. Xác định cực tính động cơ ba pha(2, 3)

2.1. Khái niệm cực tính động cơ

2.2. Xác định các đầu của cuộn dây

2.3. Quy trình thực hiện

3. Xác định cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc của động cơ một pha(2, 3)

3.1. Khái niệm về cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc

3.2. Xác định cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc

3.3. Quy trình thực hiện

4. Đấu dây vận hành động cơ(2, 3)

4.1. Đối với động cơ 3 pha

4.2. Đối với động cơ 1 pha

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

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Bàn giá thực hành; trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện.
- Bộ đồ nghề điện, các loại máy đo: VOM, Ampe kim, Mega Ohm...
- PC, projector.

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.

IV. Các điều kiện khác

- 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

- Trình bày đúng, đầy đủ phương pháp tính toán các thông số kỹ thuật trong máy điện.
- Trình bày đúng, đầy đủ phương pháp xác định cực tính động cơ ba pha, xác định được cuộn dây khởi động, cuộn dây làm việc của động cơ một pha.
- Trình bày đúng, đầy đủ phương pháp đấu nối động cơ một pha, ba pha.
- Xác định phương pháp và nội dung các công đoạn quấn máy biến áp

2. Kỹ năng

- Luyện tập thành thạo kỹ năng tính toán các thông số trong máy biến áp.
- Luyện tập thành thạo từng kỹ năng, kỹ xảo quấn và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quấn của máy biến áp.
- Luyện tập thành thạo từng kỹ năng, kỹ xảo kiểm tra cực tính động cơ một pha, ba pha.
- Luyện tập thành thạo từng kỹ năng, kỹ xảo đấu nối và vận hành động cơ đúng kỹ thuật, bảo đảm an toàn.
- 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 chú 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: 2 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

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: 1 giờ.

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

- Tính toán được các thông số dây quấn máy biến áp một pha, ba pha

- Trình bày được các khái niệm về cực tính động cơ ba pha, cách xác định cực tính động cơ ba pha, cách xác định các cuộn dây khởi động, làm việc của động cơ một pha

- Trình bày được các cách đấu dây động cơ ba pha, một pha

2. Thực hành

- Quấn động máy biến áp cách ly một pha

- Xác định được cực tính động cơ ba pha, các cuộn dây khởi động, làm việc của động cơ một pha

- Đấu nối và vận hành được các động cơ ba pha, một pha đúng kỹ thuật

IV. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Minh Trí. Quấn dây máy điện. Đà Nẵng: Nhà xuất bản Đà Nẵng; 2000.

2. 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.

3. 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.

V. Ghi chú và giải thích: (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành mạch điện cơ bản (Basic Electrical Circuit Practice)

Mã mô đun: 512430063

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 hành mạch điện cơ bản được bố trí sau khi đã học xong các môn học chung và các môn lý thuyết cơ sở.

II. Tính chất

Mô đun Thực hành mạch điện cơ bản là một mô đun chuyên môn để hình thành cho người học các kỹ năng thao tác lắp ráp các mạch điện chiếu sáng, đo đếm điện năng và đấu nối các động cơ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha đơn giản, làm cơ sở để hành nghề sửa chữa điện.

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

1. Trình bày được phương pháp sử dụng các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện.
2. Nhận dạng, phân loại, sử dụng đúng chức năng các thiết bị điện.

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ đo.
2. Nối dây và bấm đầu cốt đúng yêu cầu kỹ thuật.
3. Lắp ráp, kiểm tra và vận hành được các mạch điện chiếu sáng, đo đếm điện năng và đấu nối các động cơ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha đơn giản.
4. Thực hiện đúng quy trình và nguyên tắc an toàn trong thi công lắp đặt.

III. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập việc sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện, đấu nối các động cơ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha đơn giản.

2. Tự đánh giá sản phẩm, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện, tháo lắp được các thiết bị đo lường điện cơ bản, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng và đấu nối các động cơ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha đơn giản.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc, sử dụng thành thạo các thiết bị kiểm tra đo lường về điện, tháo lắp được các thiết bị điện cơ bản, 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
1	Bài 1: Sử dụng đồng hồ đo và thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp	6	2	0	4	0
	1. Sử dụng đồng hồ đo	3	1		2	
	1.1. Sử dụng đồng hồ VOM					
	1.2. Sử dụng Ampe-kế kim					
	2. Thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp	3	1		2	
	2.1. Xác định dây pha và dây trung tính					

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
	2.2. Đo điện áp giữa dây pha và dây trung tính					
	2.3. Kiểm tra hiện tượng mất dây trung tính					
2	Bài 2: Nối dây dẫn và dây cáp điện.	16	3	0	13	0
	1. Một số loại dây dẫn trang bị trong hệ điện dân dụng	0.5	0.5			
	2. Nối dây dẫn điện	7.5	0.5		7	
	2.1. Nối dây dẫn cứng rẽ nhánh					
	2.2. Nối dây dẫn cứng nối tiếp					
	2.3. Nối dây dẫn mềm rẽ nhánh					
	2.4. Nối tiếp hai dây dẫn có cỡ dây lớn nhỏ khác nhau					
	2.5. Khuyết nối dây dẫn đơn cứng					
	2.6. Khuyết nối dây đơn mềm					
	3. Nối dây cáp điện.	4	1		3	
	3.1. Nối dây cáp nối tiếp					
	3.2. Nối dây cáp rẽ nhánh					

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. Bấm đầu cốt dây dẫn điện	2	0.5		1.5	
	5. Hàn dây dẫn điện.	2	0.5		1.5	
	5.1. Phương pháp hàn chì					
	5.2. Phương pháp si chì					
3	Bài 3: Lắp bảng điện đơn giản và lắp đặt các mạch đèn chiếu sáng.	29	4	0	24	1
	1. Lắp đặt bảng điện đơn giản.	4	0.5		3.5	
	1.1. Yêu cầu kỹ thuật của bảng điện					
	1.2. Sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp ráp bảng điện					
	1.3. Quy trình lắp bảng điện					
	2. Lắp đặt bộ đèn huỳnh quang.	4	0.5		3.5	
	2.1. Cấu tạo đèn huỳnh quang					
	2.2. Nguyên lý hoạt động của đèn huỳnh quang					
	2.3. Chọn lựa một bộ đèn					
	2.4. Mắc bảng điện đèn huỳnh quang theo yêu cầu					

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. Lắp đặt mạch đèn đơn giản.	3	0.5		2.5	
	3.1. Sơ đồ nguyên lý					
	3.2. Sơ đồ nối dây					
	3.3. Quy trình lắp mạch					
	4. Lắp đặt mạch đèn sáng luân phiên.	3	0.5		2.5	
	4.1. Sơ đồ nguyên lý					
	4.2. Sơ đồ nối dây					
	4.3. Quy trình lắp mạch					
	5. Lắp đặt mạch đèn sáng tổ, sáng mờ.	3	0.5		2.5	
	5.1. Sơ đồ nguyên lý					
	5.2. Sơ đồ nối dây					
	5.3. Quy trình lắp mạch					
	6. Lắp đặt mạch đèn cầu thang.	4	0.5		3.5	
	6.1. Sơ đồ nguyên lý					
	6.2. Sơ đồ nối dây					
	6.3. Quy trình lắp mạch					

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. Lắp đặt mạch đèn thấp sáng theo thứ tự.	4	0.5		3.5	
	7.1. Sơ đồ nguyên lý					
	7.2. Sơ đồ nối dây					
	7.3. Quy trình lắp mạch					
	8. Lắp đặt bộ đèn cao áp thủy ngân.	3	0.5		2.5	
	8.1. Sơ đồ nguyên lý					
	8.2. Sơ đồ nối dây					
	8.3. Quy trình lắp mạch					
	9. Kiểm tra	1				1
4	Bài 4: Đấu dây động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha.	14	3	0	10	1
	1. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha.	7	1		6	
	1.1. Xác định cuộn dây khởi động và cuộn dây làm việc.					
	1.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha.					

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. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.	6	2		4	
	2.1. Xác định đầu đầu và đầu cuối của các cuộn dây.					
	2.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.					
	3. Kiểm tra	1				1
	Bài 5: Đấu dây công tơ đo điện năng.	14	3	0	10	1
	1. Đấu dây công tơ đo điện năng 1 pha.	4	1		3	
	1.1. Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đấu dây					
5	1.2. Các giá trị định mức của công tơ					
	1.3. Đo kiểm công tơ					
	1.4. Đọc chỉ số và tính điện năng tiêu thụ					
	2. Đấu dây công tơ đo điện năng 3 pha.	4	1		3	

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
	2.1. Chỉ số công tơ 3 pha trực tiếp 10(20)A					
	2.2. Chỉ số công tơ 3 pha trực tiếp 20(40)A, 30(60)A, 50(100)A					
	2.3. Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây					
	3. Đấu dây công tơ 3 pha đo gián tiếp qua máy biến dòng.	5	1		4	
	3.1. Đọc chỉ số công tơ 3 pha gián tiếp					
	3.2. Đọc chỉ số công tơ 3 pha cơ điện tử					
	3.3. Sơ đồ đấu dây công tơ điện 3 pha gián tiếp sử dụng 3 biến dòng đo lường					
	4. Kiểm tra	1				1
6	Thi kết thúc mô đun	2				2
Cộng:		81	15	0	61	5

NỘI DUNG CHI TIẾT

BÀI 1: SỬ DỤNG ĐỒNG HỒ ĐO VÀ THỰC HÀNH ĐO HỆ THỐNG PHÂN PHỐI ĐIỆN HẠ ÁP

(Thời gian: 6 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của đồng hồ đo đa năng và phân tích được sơ đồ của hệ thống phân phối điện hạ áp.
2. Thực hiện thao tác đo các đại lượng điện và xác định được dây pha, dây trung tính trong hệ thống phân phối điện hạ áp.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Sử dụng đồng hồ đo (1)***1.1. Sử dụng đồng hồ VOM**1.2. Sử dụng Ampe-kế kim***2. Thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp (1)***2.1. Xác định dây pha và dây trung tính**2.2. Đo điện áp giữa dây pha và dây trung tính**2.3. Kiểm tra hiện tượng mất dây trung tính***BÀI 2: NỐI DÂY DẪN VÀ DÂY CẤP ĐIỆN**

(Thời gian: 16 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Phân biệt được các loại dây dẫn dùng trong công nghiệp và dân dụng; trình bày được phương pháp nối dây và dây cấp điện.
2. Nối dây và bấm đầu cốt đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Một số loại dây dẫn trang bị trong hệ điện dân dụng (1, 2)****2. Nối dây dẫn điện (1, 2)***2.1. Nối dây dẫn cứng rẽ nhánh**2.2. Nối dây dẫn cứng nối tiếp**2.3. Nối dây dẫn mềm rẽ nhánh*

2.4. *Nối tiếp hai dây dẫn có cỡ dây lớn nhỏ khác nhau*

2.5. *Khuyết nối dây dẫn đơn cứng*

2.6. *Khuyết nối dây đơn mềm*

3. **Nối dây cáp điện (1, 2)**

3.1. *Nối dây cáp nối tiếp*

3.2. *Nối dây cáp rẽ nhánh*

4. **Bấm đầu cốt dây dẫn điện (1, 2)**

5. **Hàn dây dẫn điện (1, 2).**

5.1. *Phương pháp hàn chì*

5.2. *Phương pháp si chì*

BÀI 3: LẮP BẢNG ĐIỆN ĐƠN GIẢN VÀ LẮP ĐẶT CÁC MẠCH ĐÈN CHIẾU SÁNG.

(Thời gian: 29 giờ)

I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của các mạch đèn chiếu sáng; bố trí các khí cụ điện trên bảng điện và phương pháp đấu nối các mạch điện chiếu sáng.
2. Lắp ráp và đấu dây được bảng điện đơn giản và các mạch điện chiếu sáng.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI

1. **Lắp đặt bảng điện đơn giản (1, 2)**

1.1. *Yêu cầu kỹ thuật của bảng điện*

1.2. *Sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp ráp bảng điện*

1.3. *Quy trình lắp bảng điện*

2. **Lắp đặt bộ đèn huỳnh quang (1, 2)**

2.1. *Cấu tạo đèn huỳnh quang*

2.2. *Nguyên lý hoạt động của đèn huỳnh quang*

- 2.3. *Chọn lựa một bộ đèn*
- 2.4. *Mức bằng điện đèn huỳnh quang theo yêu cầu*
3. **Lắp đặt mạch đèn đơn giản (1, 2)**
 - 3.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 3.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 3.3. *Quy trình lắp mạch*
4. **Lắp đặt mạch đèn sáng luân phiên (1, 2)**
 - 4.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 4.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 4.3. *Quy trình lắp mạch*
5. **Lắp đặt mạch đèn sáng tỏ, sáng mờ (1, 2)**
 - 5.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 5.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 5.3. *Quy trình lắp mạch*
6. **Lắp đặt mạch đèn cầu thang (1, 2)**
 - 6.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 6.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 6.3. *Quy trình lắp mạch*
7. **Lắp đặt mạch đèn thấp sáng theo thứ tự (1, 2)**
 - 7.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 7.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 7.3. *Quy trình lắp mạch*
8. **Lắp đặt bộ đèn cao áp thủy ngân (1, 2)**
 - 8.1. *Sơ đồ nguyên lý*
 - 8.2. *Sơ đồ nối dây*
 - 8.3. *Quy trình lắp mạch*
9. **Kiểm tra**

BÀI 4: ĐẦU DÂY ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 1 PHA VÀ 3 PHA**(Thời gian: 14 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách xác định các đầu dây và phương pháp đấu dây của động cơ điện xoay chiều một pha và ba pha.
2. Xác định được các đầu dây và đấu dây cho các động cơ điện xoay chiều một pha và động cơ điện xoay chiều ba pha.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha (1, 2).***1.1. Xác định cuộn dây khởi động và cuộn dây làm việc.**1.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha.***2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha (1, 2).***2.1. Xác định đầu đầu và đầu cuối của các cuộn dây.**2.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.***3. Kiểm tra****BÀI 5: ĐẦU DÂY CÔNG TƠ ĐO ĐIỆN NĂNG****(Thời gian: 14 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý làm việc của các mạch đo đếm điện năng bằng công tơ đo điện năng 1 pha và 3 pha.
2. Lắp ráp và đấu dây cho mạch đo đếm điện năng bằng công tơ đo điện năng 1 pha, 3 pha. Đấu gián tiếp và đấu trực tiếp đúng yêu cầu kỹ thuật.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

II. NỘI DUNG BÀI**1. Đấu dây công tơ đo điện năng 1 pha (1)***1.1. Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đấu dây**1.2. Các giá trị định mức của công tơ*

1.3. Đo kiểm công tơ**1.4. Đọc chỉ số và tính điện năng tiêu thụ****2. Đấu dây công tơ đo điện năng 3 pha (1)****2.1. Chỉ số công tơ 3 pha trực tiếp 10(20)A****2.2. Chỉ số công tơ 3 pha trực tiếp 20(40)A, 30(60)A, 50(100)A****2.3. Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây****3. Đấu dây công tơ 3 pha đo gián tiếp qua máy biến dòng (1).****3.1. Đọc chỉ số công tơ 3 pha gián tiếp****3.2. Đọc chỉ số công tơ 3 pha cơ điện tử****3.3. Sơ đồ đấu dây công tơ điện 3 pha gián tiếp sử dụng 3 biến dòng đo lường****4. Kiểm tra****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

- Các mô hình dàn trải hoặc các thiết bị điện, đèn điện.
- Các mô đun nguồn thí nghiệm công tơ 1 pha và 3 pha, công tắc, cầu chì, hộp đấu dây, đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, cao áp thủy ngân...
- Đồng hồ đo điện đa năng công tơ 1 pha, 3 pha đo trực tiếp và gián tiếp.
- Động cơ một pha và ba pha các loại.
- Nguồn AC 1 pha, 3 pha.

III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Trang bị bảo hộ lao động.
- Bản vẽ sơ đồ đấu dây
- 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

1. Kiến thức

- Trình bày đúng, đầy đủ phương pháp sử dụng các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra, đo lường về điện;
- Xác định được chức năng, nhiệm vụ các loại thiết bị điện và sử dụng thành thạo các loại thiết bị điện.

2. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các loại dụng cụ, đồ nghề ngành điện đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ đo;
- Đo được các thông số kỹ thuật theo yêu cầu;
- Nối dây và bấm đầu cốt bảo đảm chắc chắn, đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp ráp, kiểm tra và vận hành được các mạch điện chiếu sáng, đo đếm điện năng đúng kỹ thuật, bảo đảm độ chính xác và an toàn;
- Đấu nối, kiểm tra và vận hành các động cơ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha đúng kỹ thuật, bảo đảm độ chính xác và an toàn;
- Thực hiện đúng, đầy đủ quy trình và nguyên tắc an toàn trong thi công lắp đặt điện.

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-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 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 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

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và lựa chọn các khí cụ điện.
- Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đấu nối các mạch điện

2. Thực hành

- Quy trình vận hành và lắp đặt các mạch điện.
- Hư hỏng thường gặp, nguyên nhân gây ra hư hỏng và biện pháp khắc phục

IV. Tài liệu tham khảo

1. Trường Cao đẳng Giao thông vận tải trung ương I. Thực hành mạch điện cơ bản. Hà Nội: NXB Trường Cao đẳng Giao thông vận tải trung ương I; 2017.

2. Bùi Văn Hồng. Thực tập điện cơ bản. TP. Hồ Chí Minh: NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh; 2009.

V. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực hành điện tử cơ bản (Practice basic electronics).

Mã mô đun: 512430143

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**

Môn đun Thực hành điện tử cơ bản học trước các môn học, mô đun như: PLC cơ bản.

II. Tính chất

Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

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

1. Giải thích được nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng
2. Phân tích được nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng

II. Yêu cầu về kỹ năng

1. Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.
2. Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xen.

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 mở đầu: Khái quát chung về linh kiện điện tử	2	2	0	0	0
	1. Khái quát chung về kỹ thuật điện tử	1	1			
	2. Các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử	1	1			
2	Bài 1: Các khái niệm cơ bản	4	2	0	2	0
	1. Vật dẫn điện và cách điện	2	1		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	2	1		1	
	2.1. Dòng điện trong kim loại.					
	2.2. Dòng điện trong chất lỏng, chất điện phân.					
	2.3. Dòng điện trong chân không					
	2.4. Dòng điện trong chất bán dẫn					
3	Bài 2: Linh kiện thụ động	9	1	0	8	0

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. Điện trở	3	1		2	
	1.1. Định nghĩa, phân loại.	1	1			
	1.2. Cách ghi và đọc tham số trên thân điện trở.	1			1	
	1.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.	1			1	
	2. Tụ điện	3			3	
	2.1. Cấu tạo, phân loại.	1			1	
	2.2. Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.	1			1	
	2.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.	1			1	
	3. Cuộn cảm	3			3	
	3.1. Cấu tạo, phân loại.					
	3.2. Các tham số kỹ thuật đặc trưng của cuộn cảm.	1			1	
	3.3. Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.	1			1	
	3.4. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng 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
4	Bài 3: Linh kiện bán dẫn	21	3	0	17	1
	1. Khái niệm chất bán dẫn	1	1			
	1.1. Định nghĩa.	1	1			
	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; điốt tiếp mặt	3	1		2	
	2.1. Tiếp giáp P-N.	2	1		1	
	2.2. Điốt tiếp mặt.	1			1	
	3. Cấu tạo, phân loại và các ứng dụng cơ bản của điốt	7	1		6	
	3.1. Điốt nắn điện.	2	1		1	
	3.2. Điốt tách sóng.	1			1	
	3.3. Điốt zener.	1			1	
	3.4. Diode quang (Photodiode).	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
	3.5. Phát quang LED (Light Emitting Diode).	1			1	
	3.6. Diode biến dung (Varicap).	1			1	
	4. Tranzito BJT	4			4	
	4.1. Cấu tạo, ký hiệu.	2			2	
	4.2. Các tính chất cơ bản.	2			2	
	5. Diac - SCR - Triac	5			5	
	5.1. Thyristor (Silicon Controlled Rectifier = SCR).	1			1	
	5.2. Triac.	2			2	
	5.3. Diac.	2			2	
	6. Kiểm tra					1
5	Bài 4: Các mạch khuếch đại dùng tranzito	16	3	0	13	0
	1. Mạch khuếch đại đơn	5	1		4	
	1.1. Mạch mắc theo kiểu E chung (E-C: Emitter Common).	2	1		1	
	1.2. Mạch mắc theo kiểu cực gốc chung (BC: Base common).	1			1	