

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Mã mô đun: MĐ 10

Thời gian thực hiện mô đun: 80 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ).

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun cơ sở đào tạo nghề Cơ điện tử, Tự động hóa công nghiệp.
- Tính chất: Mô đun này trang bị cho học viên kiến thức và kỹ năng về các linh kiện điện tử cơ bản, mạch điện tử thông dụng trong công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Sử dụng thành thạo các loại linh kiện điện tử thông dụng.
 - + Nhận biết được các dạng mạch điện tử.
 - + Ứng dụng các vi mạch điện tử.
 - + Có khả năng đọc, phân tích được nguyên lý hoạt động và tính toán các thông số của mạch điện tử.
- Về kỹ năng:
 - + Xác định được hỏng hóc các thiết bị điện tử trong thiết bị cơ điện tử.
 - + Lắp ráp và cân chỉnh thông số mạch điện tử ứng dụng.
 - + Kiểm tra, thay thế các linh kiện hư hỏng trên bo mạch điện tử.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Rèn luyện khả năng làm việc độc lập và theo nhóm
 - + Tác phong trong công nghiệp

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)				Ghi chú (Hình thức tổ chức giảng dạy Lý thuyết/ Thực hành/ Tích hợp)
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra	
1	Bài 1: Khái niệm cơ bản về mạch điện tử	4	1	3		Tích hợp
2	Bài 2: Các linh kiện điện tử thụ động	8	2	6		Tích hợp
3	Bài 3: Diode bán dẫn	8	2	6		Tích hợp
4	Bài 4: Transistor lưỡng nối – BJT	8	2	6		Tích hợp
5	Bài 5: Các linh kiện bán dẫn khác	8	2	6		Tích hợp
6	Bài 6: Mạch nguồn ổn áp	8	2	6		Tích hợp

7	Bài 7: Mạch tạo xung	4	1	3		Tích hợp
8	Bài 8: Các khái niệm cơ bản về mạch số	8	2	6		Tích hợp
9	Bài 9: Mạch logic tổ hợp	8	2	6		Tích hợp
10	Bài 10: Bộ đếm – Counter	8	2	6		Tích hợp
11	Bài 11: Thanh ghi, bộ nhớ và bộ chuyển đổi	4	1	3		Tích hợp
12	Bài 12: Ôn tập và kiểm tra	4	1		3	Tích hợp
	Cộng	80	20	57	3	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm cơ bản về mạch điện tử

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các khái niệm cơ bản về mạch điện và sử dụng được các dụng cụ trong công tác bảo trì mạch điện tử

2. Nội dung của bài:

1.1 Mạch điện một chiều

1.1.1 Khái niệm chung

1.1.2 Các thông số cơ bản trong mạch điện 1 chiều

1.1.3 Nguồn điện một chiều

1.1.4 Định luật Ohm

1.1.5 Định luật Kirchhoff

1.2 Mạch điện xoay chiều

1.2.1 Khái niệm chung

1.2.2 Các thông số cơ bản trong mạch điện xoay chiều hình Sin

1.2.3 Nguồn điện xoay chiều 1 pha

1.2.4 Nguồn điện xoay chiều 3 pha

1.3 Bài thực hành số 1: Sử dụng các dụng cụ

- Mỏ hàn

- Đồng hồ VOM

- Testboard

- Oscilloscope

Bài 2: Các linh kiện điện tử thụ động

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu của bài: Sử dụng được các linh kiện điện tử thụ động

2. Nội dung của bài:

2.1 Điện trở

2.1.1 Ký hiệu, hình dạng và tính chất các loại điện trở

2.1.2 Các thông số của điện trở

2.2 Tụ điện

2.2.1 Ký hiệu, hình dạng và tính chất các loại tụ điện

2.2.2 Các thông số của tụ điện

2.3 Cuộn cảm

2.3.1 Ký hiệu, hình dạng và tính chất các linh kiện điện cảm

2.3.2 Các thông số của cuộn cảm

2.4 Bài thực hành số 2: Sử dụng các linh kiện điện tử thụ động

- Xác định giá trị, kiểm tra các linh kiện

- Khảo sát tính chất các linh kiện

Bài 3: Diode bán dẫn

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các Diode bán dẫn*
2. Nội dung của bài:
 - 3.1 Khái niệm chung
 - 3.1.1 Tiếp xúc P – N
 - 3.1.2 Mạch điện phân cực
 - 3.2 Ký hiệu, hình dạng và tính chất các loại Diode trong mạch điện
 - 3.2.1 Diode chỉnh lưu
 - 3.2.2 Diode phát quang
 - 3.2.3 Quang Diode
 - 3.2.4 Diode Zener
 - 3.2.5 Diode Varicap
 - 3.3 Bài thực hành số 3: Sử dụng các loại Diode
 - Xác định cực tính, kiểm tra Diode
 - Điện áp phân cực trên các loại Diode
 - Điều chỉnh dòng điện phân cực
 - 3.4 Bài thực hành số 4: Lắp ráp bộ nguồn DC

Bài 4: Transistor lưỡng nôi – BJT

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các Transistor lưỡng nôi – BJT*
2. Nội dung của bài:
 - 4.1 Khái niệm chung
 - 4.1.1 Transistor loại PNP
 - 4.1.2 Transistor loại NPN
 - 4.2 Nguyên lý hoạt động và mạch điện phân cực cho Transistor
 - 4.2.1 Ba trạng thái của Transistor
 - 4.2.2 Các kiểu mạch phân cực
 - 4.3 Các thông số của Transistor
 - 4.3.1 Hệ số khuếch đại dòng điện
 - 4.3.2 Dòng điện I_c cực đại
 - 4.3.3 Điện áp V_{CE} cực đại
 - 4.3.4 Điện áp ngược phá hủy mỗi nôi
 - 4.3.5 Công suất tiêu tán cực đại
 - 4.3.6 Tần số cắt
 - 4.4 Bài thực hành số 5: Sử dụng các loại BJT
 - Xác định cực tính, kiểm tra BJT
 - Điều chỉnh dòng điện phân cực
 - Khảo sát các trạng thái của BJT
 - 4.5 Bài thực hành số 6: Thiết kế bo mạch điện tử
 - Sử dụng phần mềm Protues
 - Thiết kế mạch in
 - Lắp ráp và cân chỉnh mạch điện tử

Bài 5: Các linh kiện bán dẫn khác

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các linh kiện bán dẫn khác*
2. Nội dung của bài:
 - 5.1 Transistor trường MOS-FET
 - 5.1.1 Nguyên lý hoạt động
 - 5.1.2 Thông số kỹ thuật

- 5.2 Transistor trường MOS-FET
 - 5.2.1 Nguyên lý hoạt động của UJT
 - 5.2.2 Mạch dao động tích thoát
- 5.3 Thyristor – SCR
 - 5.3.1 Nguyên lý hoạt động của SCR
 - 5.3.2 Phương pháp kích và tắt SCR
 - 5.3.3 Các thông số kỹ thuật của SCR
 - 5.3.4 Mạch ứng dụng SCR
- 5.4 Triac
 - 5.4.1 Nguyên lý hoạt động của Triac
 - 5.4.2 Các thông số kỹ thuật của Triac
- 5.5 Opto coupler
 - 5.5.1 Nguyên lý hoạt động của Opto coupler
 - 5.5.2 Các thông số kỹ thuật của Opto coupler
- 5.6 Bài thực hành số 7: Sử dụng Mosfet, UJT, SCR, TRIAC, OPTO
 - Xác định cực tính, kiểm tra linh kiện
 - Thử nghiệm tính chất linh kiện
 - Lắp ráp mạch ứng dụng

Bài 6: Mạch nguồn ổn áp

Thời gian: 08 giờ

- 1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được mạch ổn áp tuyến tính*
- 2. Nội dung của bài:
 - 6.1 Khái niệm chung
 - 6.1.1 Sơ đồ khối bộ nguồn ổn áp
 - 6.1.2 Thông số kỹ thuật
 - 6.2 Sơ đồ mạch ổn áp
 - 6.2.1 Sơ đồ dùng Transistor
 - 6.2.2 Sơ đồ dùng Opamp
 - 6.2.3 Sơ đồ dùng vi mạch ổn áp
 - 6.3 Bài thực hành số 8: Lắp ráp bộ ổn áp nguồn DC

Bài 7: Mạch tạo xung

Thời gian: 04 giờ

- 1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được mạch tạo xung*
- 2. Nội dung của bài:
 - 7.1 Mạch dao động tạo xung
 - 7.1.1 Mạch dao động dùng BJT
 - 7.1.2 Mạch dao động dùng Opamp
 - 7.1.3 Mạch dao động dùng IC 555
 - 7.2 Mạch biến đổi dạng xung
 - 7.2.1 Mạch tích phân
 - 7.2.2 Mạch vi phân
 - 7.2.3 Mạch giới hạn biên độ xung
 - 7.3 Bài thực hành số 9: Khảo sát và lắp ráp mạch tạo xung.

Bài 8: Các khái niệm cơ bản về mạch số

Thời gian: 08 giờ

- 1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các vi mạch cổng logic*
- 2. Nội dung của bài:
 - 8.1 Các hệ đếm, phương pháp chuyển đổi giữa các hệ đếm
 - 8.1.1 Phân loại hệ đếm

- 8.1.2 Hệ đếm nhị phân – Hệ đếm cơ số 2
- 8.1.3 Hệ đếm bát phân – Hệ đếm cơ số 8
- 8.1.4 Hệ đếm thập lục phân – Hệ đếm cơ số 16
- 8.2 Biểu diễn số nhị phân và các phép toán trong hệ nhị phân
 - 8.2.1 Biểu diễn số nhị phân có dấu
 - 8.2.2 Các phép toán số học trong hệ nhị phân
 - 8.2.2.1 Phép Cộng
 - 8.2.2.2 Phép trừ
 - 8.2.2.3 Phép nhân
 - 8.2.2.4 Phép chia
- 8.3 Các cổng Logic Cơ bản
 - 8.3.1 Cổng NOT
 - 8.3.2 Cổng AND – NAND
 - 8.3.3 Cổng OR – NOR
 - 8.3.4 Cổng XOR – XNOR
- 8.4 Vi mạch số
 - 8.2.1 Họ TTL
 - 8.2.2 Họ CMOS
- 8.5 Các loại Flip – Flop
 - 8.4.1 RS –FF
 - 8.4.2 JK – FF
 - 8.4.3 D - FF
- 8.6 Bài thực hành số 10: Sử dụng các vi mạch cổng logic, Flip –Flop
 - Lắp ráp mạch ứng dụng

Bài 9: Mạch logic tổ hợp

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các vi mạch tổ hợp*
2. Nội dung của bài:
 - 9.1 Mã hóa và giải mã
 - 9.1.1 Bộ mã hóa
 - 9.1.2 Bộ giải mã
 - 9.2 Đa hợp và giải đa hợp
 - 9.2.1 Bộ đa hợp
 - 9.2.2 Bộ giải đa hợp
 - 9.3 Mạch so sánh số
 - 9.4 Bài thực hành số 11: Sử dụng các vi mạch tổ hợp
 - Lắp ráp mạch ứng dụng

Bài 10: Bộ đếm – Counter

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được các vi mạch đếm*
2. Nội dung của bài:
 - 10.1 Khái niệm chung
 - 10.2 Các loại bộ đếm
 - 10.2.1 Bộ đếm nhị phân
 - 10.2.2 Bộ đếm BCD
 - 10.2.3 Bộ đếm vòng
 - 10.3 Bài thực hành số 12: Sử dụng các vi mạch đếm
 - Lắp ráp mạch ứng dụng

Bài 11: Thanh ghi, bộ nhớ và bộ chuyển đổi

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Sử dụng được thanh ghi, bộ nhớ và bộ chuyển đổi*
2. Nội dung của bài:
 - 11.1 Các loại thanh ghi
 - 11.1.1 Mạch chốt
 - 11.1.2 Mạch ghi dịch
 - 11.2 Các loại bộ nhớ
 - 11.2.1 Bộ nhớ RAM
 - 11.2.2 Bộ nhớ ROM
 - 11.2.3 Bộ nhớ nối tiếp
 - 11.3 Mạch chuyển đổi D – A
 - 11.3.1 Nguyên lý chuyển đổi
 - 11.3.2 Sơ đồ mạch chuyển đổi
 - 11.4 Mạch chuyển đổi A – D
 - 11.4.1 Nguyên lý chuyển đổi
 - 11.4.2 Sơ đồ mạch chuyển đổi

Bài 12: Ôn tập và Kiểm tra

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu của bài: *Đánh giá kiến thức, kỹ năng về ứng dụng kỹ thuật điện tử trong bảo trì thiết bị cơ điện tử và tự động hóa công nghiệp.*
2. Nội dung của bài:
 - Thực hiện bài tập tổng hợp

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
 - Phòng thực hành kỹ thuật điện – điện tử.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy tính, Dao động ký, bộ nguồn đa năng, Testboard, ...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Linh kiện điện tử, mạch in, bo mạch điện tử, ...
4. Các điều kiện khác:
 - Bộ thực nghiệm điện tử căn bản, sơ đồ mạch điện tử, phiếu hướng dẫn thực hiện, Máy tính, máy chiếu, bảng viết, tài liệu phát tay.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung: Kiểm tra kiến thức và kỹ năng về linh kiện điện tử, mạch điện tử và các khối điện tử điều khiển trong hệ thống thiết bị cơ điện tử và Tự động hóa công nghiệp.
 - Kiến thức: Tính toán, thiết kế mạch.
 - Kỹ năng: Đo kiểm linh kiện, lắp ráp và cân chỉnh, sửa chữa mạch điện tử.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Chính xác, an toàn, Bố trí nơi làm việc, an toàn, vệ sinh.
2. Phương pháp: Thực hành bài tập tổng hợp.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun: học sinh hệ Trung cấp ngành Cơ điện tử và Tự động hóa công nghiệp.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập MÔ ĐUN:

- Đối với giáo viên, giảng viên: Giáo viên hướng dẫn học sinh giải quyết vấn đề theo nhóm và kèm cặp từng học sinh.
 - Đối với người học: Thảo luận nhóm
3. Những trọng tâm cần chú ý:
- Nhận biết hỏng hóc các thiết bị điện tử.
 - Lắp ráp và cân chỉnh thông số mạch điện tử ứng dụng.
 - Kiểm tra, thay thế các linh kiện hư hỏng trên bo mạch điện tử.
4. Tài liệu tham khảo:
- Bộ tài liệu Kỹ thuật điện tử trong thiết bị cơ điện tử (lưu hành nội bộ - Giáo viên phụ trách biên soạn)
 - Sách Kỹ thuật điện tử Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật
 - Giáo trình Điện tử công nghiệp
 - Giáo trình mạch điện tử
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

GIÁO VIÊN BIÊN SOẠN