**TÊN NGHÊ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun: Điện tử tương tự**

**Mã số môn học: MĐ 12**

*( Ban hành theo Quyết định số :  /QĐ-CĐN ngày tháng năm 2016*

*của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề CN Việt- Hàn Bắc Giang)*

**HIỆU TRƯỞNG P.ĐÀO TẠO & HỢP TÁC QUỐC TẾ**

**Nguyễn Công Thông Tạ Tiến Thịnh**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ**

# Mã số mô đun:MĐ 12

Thời gian mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 40 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

* Vi trí của mô đun: Môn học được bố trí dạy sau khi học xong các môn cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử...
* Tính chất của mô đun: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực về:

* Kiến thức:
* Trình bày được nguyên lý hoạt động, công dụng của các mạch điện tử tương tự, mạch điện dùng vi mạch tương tự;
* Giải thích được các sơ đồ ứng dụng vi mạch tương tự trong thực tế.
* Kỹ năng:
* Phân tích được các nguyên nhân hư hỏng trên mạch ứng dụng dùng vi mạch tương tự;
* Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên các mạch điện tử dùng vi mạch tương tự.

- Thái độ: Hình thành thói quen làm việc nhóm, chủ động làm việc, sáng tạo trong học tập.

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên các bài trong mô đun** | **Thời gian** | | | |
| **Tổng số** | **Lý thuyết** | **Thực hành (Bài tập)** | **Kiểm tra\***  ***(LT hoặc TH)*** |
| **I** | **Chương I: Ứng dụng của khuếch đại thuật toán** | **25** | **9** | **15** | **1** |
| 1 | Mạch khuếch đại đảo và không đảo |  | 2 | 4 |  |
| 2 | Mạch cộng và mạch trừ |  | 3 | 3 |  |
| 3 | Mạch vi phân và mạch tích phân |  | 3 | 6 |  |
| 4 | Mạch khuếch đại vi sai và mạch logarit |  | 1 | 2 |  |
| **II** | **Chương II: Mạch dao động** | **10** | **4** | **5** | **1** |
| 1 | Mạch dao động sin và không sin |  | 2 |  |  |
| 2 | Các mạch tạo sóng đặc biệt |  | 1 |  |  |
| 4 | Lắp mạch dao động tín hiệu sin |  | 1 | 5 |  |
| **III** | **Chương III: Mạch nguồn** | **10** | **4** | **5** | **1** |
| 1 | Mạch nguồn dùng IC ổn áp |  | 3 |  |  |
| 2 | Các mạch ứng dụng |  | 1 | 5 |  |
| **IV** | **Chương IV: Các vi mạch tương tự thông dụng** | **10** | **3** | **6** | **1** |
| 1 | Vi mạch định thời |  | 1 |  |  |
| 2 | Vi mạch công suất âm tần |  | 1 |  |  |
| 3 | Vi mạch tạo hàm |  | 0.5 |  |  |
| 4 | Vi mạch ghi - phát âm tần |  | 0.5 |  |  |
| 5 | Lắp vi mạch đinh thời |  |  | 6 |  |
|  | **Kiểm tra kết thúc mô đun** | **5** |  | 5 |  |
| **Cộng** | | **60** | **20** | **36** | **4** |

Ghi chú: *Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành.*

*2. Nội dung chi tiết*

**Chương I: Ứng dụng của khuếch đại thuật toán** *Thời gian: 25 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:*

* Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại đảo, mạch khuếch đại không đảo, mạch cộng, mạch trừ, mạch nhân, mạch nhân, mạch chia, mạch khuếch đại vi sai, mạch vi phân, mạch tích phân, mạch logarit dùng khuếch đại thuật toán;
* Tính toán được các thông số hoạt động của các mạch khuếch đại thông dụng trên.

- *Kỹ năng:*

* Thiết kế được các mạch ứng dụng cho một số mạch thông dụng của mạch khuếch đại thuật toán;
* Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên mạch ứng dụng của mạch khuếch đại thuật toán.

- *Thái độ*: Hình thành thói quen làm việc nhóm, chủ động làm việc, sáng tạo trong học tập.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mạch khuếch đại đảo và không đảo | *Thời gian: 6 giờ* |
| 1. Mạch khuếch đại đảo |  |
| 1. Mạch khuếch đại không đảo |  |
| 1. Mạch cộng và mạch trừ | *Thời gian: 6 giờ* |
| 1. Mạch cộng |  |
| 1. Mạch trừ |  |
| 1. Mạch khuếch đại vi phân và tích phân | *Thời gian: 9 giờ* |
| 1. Mạch tích phân |  |
| 1. Mạch vi phân |  |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai và logarit | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai |  |
| 1. Mạch đạo hàm logarit |  |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương I

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mạch khuếch đại đảo và không đảo | 6 | 2 | 4 |  | *­* LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại đảo |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch khuếch đại không đảo |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch cộng và mạch trừ | 6 | 3 | 3 |  | LT-TH |
| 1. Mạch cộng |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch trừ |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch khuếch đại vi phân và tích phân | 9 | 3 | 6 |  | LT-TH |
| 1. Mạch tích phân |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch vi phân |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai và logarit | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch đạo hàm logarit |  |  |  |  |  |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 | LT-TH |

**Chương II: Mạch dao động** *Thời gian: 10 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:* Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch dao động sin, mạch dao động không sin, mạch tạo sóng đặc biệt

-*Kỹ năng:*

* Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa các mạch điện theo yêu cầu kỹ thuật;
* Thiết kế, lắp ráp các mạch theo yêu cầu kỹ thuật;
* Thay thế các mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.

*Thái độ:* Hình thành thói quen làm việc nhóm, chủ động làm việc, sáng tạo trong học tập.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mạch dao động sin và không sin | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Các mạch tạo sóng đặc biệt | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1. Lắp mạch dao động tín hiệu sin | *Thời gian: 6 giờ* |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương II

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mạch dao động sin và không sin | 2 | 2 |  |  | LT |
| 1. Các mạch tạo sóng đặc biệt | 2 | 2 |  |  | LT |
| 1. Lắp mạch dao động tín hiệu sin | 6 | 1 | 5 |  | LT-TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương III: Mạch nguồn** *Thời gian: 10 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:* Phân tích được nguyên lý hoạt động và đặc điểm tính chất của các loại mạch nguồn.

*- Kỹ năng:*

* Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số vi mạch ổn áp theo yêu cầu kỹ thuật.
* Thiết kế, lắp ráp một số mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
* Thay thế một số mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.

- *Thái độ*: Hình thành thói quen làm việc nhóm, chủ động làm việc, sáng tạo trong học tập.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mạch nguồn dùng IC ổn áp | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Họ 78xx/79xx |  |
| 1. Họ 78Lxx/79Lxx |  |
| 1. Các mạch ứng dụng | *Thời gian: 6 giờ* |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương III

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mạch nguồn dùng IC ổn áp | 3 | 3 |  |  | LT |
| 1. Họ 78xx/79xx |  |  |  |  |  |
| 1. Họ 78Lxx/79Lxx |  |  |  |  |  |
| 1. Các mạch ứng dụng | 6 | 1 | 5 |  | LT-TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương IV: Các vi mạch tương tự thông dụng**  *Thời gian: 10 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:* Trình bày được cấu trúc, sự hoạt động, đặc tính và ứng dụng của một số loại vi mạch tương tự khác.

- *Kỹ năng:* Kiểm tra, thay thế được các vi mạch tương tự đạt yêu cầu kỹ thuật ;

- *Thái độ*: Hình thành thói quen làm việc nhóm, chủ động làm việc, sáng tạo trong học tập.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Vi mạch định thời | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1. Chế độ đơn ổn |  |
| 1. Chế độ dao động đa hài |  |
| 1. Chế độ chia tần số |  |
| 1. Điều chế độ rộng xung |  |
| 1. Tạo xung dốc tuyến tính |  |
| 1. Vi mạch khuếch công suất đại âm tần | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1. Vi mạch tạo hàm | *Thời gian: 0,5 giờ* |
| 1. Vi mạch ghi - phát âm tần | *Thời gian: 0,5 giờ* |
| 1. Lắp vi mạch đinh thời | *Thời gian: 6 giờ* |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của chương IV

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Vi mạch định thời | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1. Chế độ đơn ổn |  |  |  |  |  |
| 1. Chế độ dao động đa hài |  |  |  |  |  |
| 1. Chế độ chia tần số |  |  |  |  |  |
| 1. Điều chế độ rộng xung |  |  |  |  |  |
| 1. Tạo xung dốc tuyến tính |  |  |  |  |  |
| 1. Vi mạch khuếch công suất đại âm tần | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1. Vi mạch tạo hàm | 0,5 | 0,5 |  |  | LT |
| 1. Vi mạch ghi - phát âm tần | 0,5 | 0,5 |  |  | LT |
| 1. Lắp vi mạch đinh thời | 6 |  | 6 |  | TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**\*Kiểm tra kết thúc mô đun** *Thời gian: 5 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

1. Phòng học chuyên môn hoá/nhà xưởng

Phòng thực hành G205, G209

2. Trang thiết bị máy móc

* VOM kim, số.
* Nguồn ổn áp thay đổi được.
* Mỏ hàn.
* Kìm cắt.
* Kìm nhọn.
* Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
* Máy hiện sóng 2 kênh 40MHz.

3.Học liệu,dụng cụ,nguyên vật liệu

* Vi mạch tương tự các loại
* Linh kiện điện tử các loại.
* Mạch in.
* Dây nối.
* Chì hàn.
* Vi mạch ổn áp họ 78, 79, 317 và tương đương.
* Các loại IC khuếch đại.
* Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp
* Giáo trình, tài liệu học tập.

4. Khác

* PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.
* Bảng , phấn bàn, ghế học tập.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung

* Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, theo các nội dung sau:
* Cấu tạo vi mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP);
* Vi mạch ổn áp 78xx và 317;
* Vi mạch khuếch đại công suất;
* Giải thích được sơ đồ mạch.
* Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
* Kiểm tra kỹ năng thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn:
* Độ chính xác;
* Tính thẩm mỹ;
* Chất lượng làm việc;
* Thời gian thực hiện công việc.
* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở tính tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, ngăn nắp trong công việc.

2. Phương pháp

* Hình thức thi: Trắc nghiệm và thực hành

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

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

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

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

* Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
* Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập có sãn các mô hình, mạch điện mẫu
* Sinh viên có thể chia nhóm để thảo luận, làm bài tập, tham gia xây dựng nội dung bài học.
* Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

* Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, Nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
* Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
* Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ OP-AMP tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của môn học.

4. Tài liệu cần tham khảo

[1]. Phạm Minh Hà, *Kỹ thuật mạch điện tử*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.

[2]. PGS.TS. Đặng Văn Chiết, *Giáo trình kỹ thuật mạch Điện tử*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.

[3]. TS. Viết Nguyễn Nguyên, *Kỹ Thuật mạch điện tử I*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam

[4]. TS. Đặng Văn Chiết, *Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử*, NXB Giáo dục Việt Nam

[5]. người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ , *Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch*, R. H.WARRING , nhà xuất bản Thống kê

[6]. Thomas L.Floyd, *Electronic device*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Bắc Giang, ngày…. Tháng… năm 201* | | |
| **TRƯỞNG KHOA** | **TỔ TRƯỞNG BỘ MÔN** | **GIÁO VIÊN** |