**TÊN NGHÊ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun: Mạch điện tử cơ bản**

**Mã số mô đun: MĐ 19**

*(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 MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

# Mã mô đun: MĐ 19

Thời gian mô đun: 90 giờ (Lý thuyết: 25 giờ; Thực hành: 60 giờ, Kiểm tra: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề.

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

- Kiến thức:

+ Trình bày ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện bán dẫn diode, BJT, JFET, MOSFET...;

+ Xác định thông số kỹ thuật chính của linh kiện, cách tra cứu các thông số linh kiện theo nhà sản xuất;

+ Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổ áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...

- Kỹ năng:

+ Thiết kế được các mạch điện ứng dụng đơn giản;

+ Lắp ráp được một số mạch điện ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổn áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...;

+ Vẽ lại được các mạch điện thực tế chính xác, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn, sửa chữa được một số mạch ứng dụng cơ bản;

+ Kiểm tra, thay thế các mạch điện tử đơn giản đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thái độ:

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

*1. Nội dung tổng quát và phân bố 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: Mạch Ổn áp** | **13** | **4** | **8** | **1** |
| 1 | Khái niệm |  | 1 |  |  |
| 2 | Đặc tuyến làm việc, mô hình và datasheet diode |  | 1 | 1 |  |
| 3 | Mạch chỉnh lưu |  | 1 |  |  |
| 4 | Mạch ổn áp tham số |  | 1 | 1 |  |
| 5 | Hoạt động của diode ổn áp |  |  | 6 |  |
| **II** | **Chương II : Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzitor** | **19** | **5** | **13** | **1** |
| 1 | Mô hình xoay chiều và datasheet của BJT |  | 2 | 1 |  |
| 2 | Mạch khuếch đại CE (Common – Emitter) |  | 1 | 8 |  |
| 3 | Mạch khuếch đại CC (Common – Collector) |  | 1 | 2 |  |
| 4 | Mạch khuếch đại CB (Common – Base) |  | 1 | 2 |  |
| **III** | **Chương III: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET** | **25** | **7** | **17** | **1** |
| 1 | Mô hình FET xoay chiều, FET datasheet |  | 1 | 2 |  |
| 2 | mạch khuếch đại cực nguồn chung CS (common – source) |  | 2 | 1 |  |
| 3 | Mạch khuếch đại cực máng chung CD (Common – Drain) |  | 2 | 1 |  |
| 4 | Mạch khuếch đại cực cổng chung CG (Common – Gate) |  | 2 | 1 |  |
| 5 | Mạch khuếch đại cực nguồn chung SC (Common – Gate) |  |  | 6 |  |
| 6 | Các đặc tính nguồn – máng (Source− Drain) của JFET |  |  | 6 |  |
| **IV** | **Chương IV: Mạch ghép transistor - hồi tiếp** | **16** | **3** | **12** | **1** |
| 1 | Mạch khuếch đại vi sai |  | 1 | 2 |  |
| 2 | Mạch khuếch đại ghép tầng |  | 1 | 2 |  |
| 3 | Mạch khuếch đại Dalington |  | 1 | 8 |  |
| **V** | **Chương V: Mạch khuếch đại công suất** | **7** | **3** | **3** | **1** |
| 1 | Mạch khuếch đại công suất loại A |  | 1 | 1 |  |
| 2 | Khuếch đại công suất loại B |  | 1 | 1 |  |
| 3 | Khuếch đại công suất loại C |  | 1 | 1 |  |
| **VI** | **Chương VI: Mạch dao động** | **4** | **3** | **1** |  |
| 1 | Dao động dịch pha |  | 1 | 1 |  |
| 2 | Dao động sóng sin |  | 1 |  |  |
| 3 | Dao động thạch anh |  | 1 |  |  |
|  | **Kiểm tra kết thúc mô đun** | **6** |  | **6** |  |
| **Cộng** | | **90** | **25** | **60** | **5** |

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: Mạch Ổn áp**

*Mục tiêu:­ Thời gian: 13 giờ*

*- Kiến thức:*

* Phân tích đặc tuyến làm việc của các diode thường gặp;
* Xác định các thông số cơ bản ở các trạng thái làm việc của diode;
* Trình bày được cách đọc các thông số chính của diode từ tài liệu kỹ thuật của các nhà sản xuất;
* Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch ổn áp cấp nguồn.

- *Kỹ năng*:

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

- *Thái độ*:

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Khái niệm | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1. Khái niệm ổn áp |  |
| 1. Thông số kỹ thuật của mạch ổn áp |  |
| 1. Phân loại mạch ổn áp |  |
| 2. Đặc tuyến làm việc, mô hình và datasheet diode | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Giới thiệu |  |
| 1. Đặc tuyến làm việc của diode |  |
| 1. Mô hình và datasheet của diode |  |
| 3. Mạch chỉnh lưu | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1. Mach chỉnh lưu nủa chu kỳ |  |
| 1. Mạch chỉnh lưu cả chu kỳ |  |
| 4. Mạch ổn áp tham số | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Mạch ổn áp tham số dùng Điốt Zener |  |
| 1. Mạch ổn áp tham số dùng trasistor |  |
| 5. Hoạt động của diode ổn áp | *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 I

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Khái niệm | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1. Khái niệm ổn áp |  |  |  |  |  |
| 1. Thông số kỹ thuật của mạch ổn áp |  |  |  |  |  |
| 1. Phân loại mạch ổn áp |  |  |  |  |  |
| 2. Đặc tuyến làm việc, mô hình và datasheet diode | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Giới thiệu |  |  |  |  |  |
| 1. Đặc tuyến làm việc của diode |  |  |  |  |  |
| 1. Mô hình và datasheet của diode |  |  |  |  |  |
| 3. Mạch chỉnh lưu | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1. Mach chỉnh lưu nủa chu kỳ |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch chỉnh lưu cả chu kỳ |  |  |  |  |  |
| 4. Mạch ổn áp tham số | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Mạch ổn áp tham số dùng Điốt Zener |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch ổn áp tham số dùng trasistor |  |  |  |  |  |
| 5. Hoạt động của diode ổn áp | 6 |  | 6 |  | TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương II: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzitor**

*Mục tiêu: Thời gian: 19 giờ*

* *Kiến thức:*

+ Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch mắc tranzito cơ bản;

+ Phân biệt đúng ngõ vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện;

+ Kiểm tra được chế độ làm việc của tranzito theo sơ đồ thiết kế.

*- Kỹ năng:* Thiết kế, lắp ráp được các mạch khuếch đại dùng tranzito đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật.

*- Thái độ:*

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mô hình xoay chiều và datasheet của BJT | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Điểm làm việc của BJT |  |
| 1. Mô hình BJT xoay chiều |  |
| 1. Mô hình tham số hỗn hợp h |  |
| 1. Thông số trong Datasheet của BJT |  |
| 2. Mạch khuếch đại CE (Common – Emitter) | *Thời gian: 9 giờ* |
| 1. Các quy ước quan trọng cho các mạch khuếch đại BJT |  |
| 1. Mạch khuếch đại xoay chiều tín hiệu nhỏ CE |  |
| 1. Lắp mạch khuếch đại CE (Common – Emitter) |  |
| 3. Mạch khuếch đại CC (Common – Collector) | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Sơ đồ mắc C chung |  |
| 1. Phân tích chế độ 1 chiều DC |  |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC |  |
| 1. Mạch khuếch đại CB (Common – Base) | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Sơ đồ mắc B chung |  |
| 1. Phân tích chế độ 1 chiều DC |  |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC |  |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mô hình xoay chiều và datasheet của BJT | 3 | 2 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Điểm làm việc của BJT | 0,5 | 0,5 |  |  | LT |
| 1. Mô hình BJT xoay chiều | 0,5 | 0,5 |  |  | LT |
| 1. Mô hình tham số hỗn hợp h | 0,5 | 0,5 |  |  | LT |
| 1. Thông số trong Datasheet của BJT | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| 2. Mạch khuếch đại CE (Common – Emitter) | 9 | 1 | 8 |  | LT-TH |
| 1. Các quy ước quan trọng cho các mạch khuếch đại BJT | 1 | 0,5 | 0,5 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại xoay chiều tín hiệu nhỏ CE | 2 | 0,5 | 1,5 |  | LT-TH |
| 1. Lắp mạch khuếch đại CE (Common – Emitter) | 6 |  | 6 |  | TH |
| 3. Mạch khuếch đại CC (Common – Collector) | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Sơ đồ mắc C chung | 0,5 | 0,2 | 0,3 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích chế độ 1 chiều DC | 1 | 0,3 | 0,7 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại CB (Common – Base) | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Sơ đồ mắc B chung | 0,5 | 0,2 | 0,3 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích chế độ 1 chiều DC | 1 | 0,3 | 0,7 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương III: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET**

*Mục tiêu: Thời gian: 25 giờ*

*- Kiến thức:* Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch khuếch đại cơ bản dùng FET.

*-* *Kỹ năng:*

+ Thiết kế, lắp ráp các mạch khuếch đại dùng FET theo đúng yêu cầu kỹ thuật;

+ Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa được các mạch điện tín hiệu nhỏ dùng FET theo yêu cầu kỹ thuật.

- *Thái độ:*

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mô hình FET xoay chiều, FET datasheet | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Mô hình FET xoay chiều |  |
| 1. FET datasheet |  |
| 2. mạch khuếch đại cực nguồn chung CS (common – source) | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Phân tích sơ đồ mạch khuếch đại nguồn chung CS của JFET |  |
| 1. Các quy ước khi phân tích mạch khuếch đại tín hiệu JFET kênh N |  |
| 1. Mô tả sự khuếch đại tín hiệu bằng đặc tuyến JFET |  |
| 3. Mạch khuếch đại cực máng chung CD (Common – Drain) | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Mạch khuếch đại tín hiệu mắc D chung |  |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC |  |
| 4. Mạch khuếch đại cực cổng chung CG (Common – Gate) | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Mạch khuếch đại tín hiệu mắc G chung |  |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC |  |
| 5. Các đặc tính nguồn – máng (Source− Drain) của JFET | *Thời gian: 6 giờ* |
| 6. Các đặc tính nguồn – máng (Source− Drain) của JFET | *Thời gian: 6 giờ* |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mô hình FET xoay chiều, FET datasheet | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Mô hình FET xoay chiều | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| 1. FET datasheet | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| 2. mạch khuếch đại cực nguồn chung CS (common – source) | 3 | 2 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích sơ đồ mạch khuếch đại nguồn chung CS của JFET | 0,5 | 0,5 |  |  | TH |
| 1. Các quy ước khi phân tích mạch khuếch đại tín hiệu JFET kênh N | 0,5 | 0,5 |  |  | TH |
| 1. Mô tả sự khuếch đại tín hiệu bằng đặc tuyến JFET | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 3. Mạch khuếch đại cực máng chung CD (Common – Drain) | 3 | 2 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại tín hiệu mắc D chung | 0,5 | 0,5 |  |  | TH |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC | 2,5 | 1,5 | 1 |  | LT-TH |
| 4. Mạch khuếch đại cực cổng chung CG (Common – Gate) | 3 | 2 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại tín hiệu mắc G chung | 0,5 | 0,5 |  |  | TH |
| 1. Phân tích chế độ xoay chiều AC | 2,5 | 1,5 | 1 |  | LT-TH |
| 5. Mạch khuếch đại cực nguồn chung SC (Common – Gate) | 6 |  | 6 |  | TH |
| 6. Các đặc tính nguồn – máng (Source− Drain) của JFET | 6 |  | 6 |  | TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương IV: Mạch ghép transistor - hồi tiếp**

*Mục tiêu: Thời gian: 16 giờ*

*- Kiến thức:*

* Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại ghép tầng;
* Trình bày được các khái niệm về hồi tiếp, các cách mắc hồi tiếp, ảnh hưởng của các mạch hồi tiếp đối với bộ khuếch đại.

*- 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 tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Mạch điện |  |
| 1. Sơ đồ mạch |  |
| 1. Nguyên lý hoạt động |  |
| 1. Đặc điểm, ứng dụng |  |
| 1. Mạch khuếch đại ghép tầng | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1. Khái niệm mạch khuếch đại ghép tầng |  |
| 1. Mô hình các tầng khuếch đại ghép tầng |  |
| 1. Phân tích sơ đồ mạch 2 tầng khuếch đại |  |
| 1. Mạch khuếch đại Dalington | *Thời gian: 9 giờ* |
| 1. Mạch điện |  |
| 1. Nguyên lý hoạt động |  |
| 1. Đặc điểm, ứng dụng |  |
| 1. Lắp mạch khuếch đại Dalington |  |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Mạch khuếch đại vi sai | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Mạch điện | 0,2 | 0,2 |  |  | LT |
| 1. Sơ đồ mạch | 0,7 | 0,2 | 0,5 |  | LT |
| 1. Nguyên lý hoạt động | 1,9 | 0,4 | 1,5 |  | LT-TH |
| 1. Đặc điểm, ứng dụng | 0,2 | 0,2 |  |  | LT |
| 1. Mạch khuếch đại ghép tầng | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1. Khái niệm mạch khuếch đại ghép tầng | 0,2 | 0,2 |  |  | LH |
| 1. Mô hình các tầng khuếch đại ghép tầng | 0,5 | 0,2 | 0,3 |  | LT-TH |
| 1. Phân tích sơ đồ mạch 2 tầng khuếch đại | 2,3 | 0,6 | 1,7 |  | LT-TH |
| 1. Mạch khuếch đại Dalington | 9 | 1 | 8 |  | LT-TH |
| 1. Mạch điện | 0,7 | 0,2 | 0,5 |  | LT-TH |
| 1. Nguyên lý hoạt động | 1,5 | 0,5 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Đặc điểm, ứng dụng | 0,8 | 0,3 | 0,5 |  | LT-TH |
| 1. Lắp mạch khuếch đại Dalington | 6 |  | 6 |  | TH |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương V: Mạch khuếch đại công suất** *Thời gian: 7 giờ*

*Mục tiêu:*

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

*- Kỹ năng:*

+ Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch khuếch đại công suất 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 tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Khuếch đại công suất loại A | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Khái niệm |  |
| 1. Phân loại và đặc điểm |  |
| 1. Khảo sát đặc tính của mạch khuếch đại công suất lớp A |  |
| 1. Mạch khuếch đại công suất loại A dùng biến áp |  |
| 2. Khuếch đại công suất loại B | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực |  |
| 1. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B và AB |  |
| 1. Mạch đẩy kéo ghép trực tiếp |  |
| 1. Mạch đẩy kép ghép dùng tụ |  |
| 3. Khuếch đại công suất loại C | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực |  |
| 1. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B và AB |  |
| 1. Mạch khuếch đại công suất loại C cơ bản |  |
| 1. Mạch công hưởng |  |
| \*Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Khuếch đại công suất loại A | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Khái niệm |  |  |  |  |  |
| 1. Phân loại và đặc điểm |  |  |  |  |  |
| 1. Khảo sát đặc tính của mạch khuếch đại công suất lớp A |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch khuếch đại công suất loại A dùng biến áp |  |  |  |  |  |
| 2. Khuếch đại công suất loại B | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực |  |  |  |  |  |
| 1. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B và AB |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch đẩy kéo ghép trực tiếp |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch đẩy kép ghép dùng tụ |  |  |  |  |  |
| 3. Khuếch đại công suất loại C | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực |  |  |  |  |  |
| 1. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B và AB |  |  |  |  |  |
| \*Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |

**Chương VI: Mạch dao động**

*Mục tiêu: Thời gian: 4 giờ*

*- Kiến thức:* Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch dao động thông dụng trong kỹ thuật điện tử.

*-* *Kỹ năng:*

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

*- Thái độ:*

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm;

+ Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Dao động dịch pha | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1.1. Mạch điện cơ bản |  |
| 1.2. Nguyên lý hoạt động và ứng dụng |  |
| 1. Dao động sóng sin | *Thời gian: 1 giờ* |
| 2.1 . Nguyên tắc |  |
| 2.2. Mạch dao động |  |
| 1. Dao động thạch anh | *Thời gian: 1 giờ* |
| 3.1. Mạch dao động |  |
| 3.2. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Dao động dịch pha | 2 | 0,5 | 1,5 |  | LT-TH |
| 1. Mạch điện cơ bản |  |  |  |  |  |
| 1. Nguyên lý hoạt động và ứng dụng |  |  |  |  |  |
| 1. Dao động sóng sin | 1 | 0,5 | 0,5 |  | LT-TH |
| 1. Nguyên tắc |  |  |  |  |  |
| 1. Mạch dao động |  |  |  |  |  |
| 1. Dao động thạch anh | 1 | 0,5 | 0,5 |  | LT-TH |
| 1. Mạch dao động |  |  |  |  |  |
| 1. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng |  |  |  |  |  |

**\*Kiểm tra kết thúc mô đun** *Thời gian: 6 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1.Phòng học chuyên môn hoá/nhà xưởng

Phòng thực hành G205, G209.

2. Trang thiết bị máy móc

- Đồng hồ vạn năng số.

- Máy hiện sóng.

- Nguồn một chiều.

3.Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Các sơ đồ cấu tạo, ký hiệu linh kiện điện tử các loại.

- Điện trở, tụ điện các loại.

- Các loại diode, BJT, FET...

- Bảng cắm chân linh kiện, dây nối.

- Bài giảng môn Linh kiện điện tử, Mạch điện tử cơ bản.

- Các tài liệu datasheet của linh kiện.

4.Khác: PC, phần mềm chuyên dùng, projector, bảng.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung

- Kiến thức: Các đặc điểm truyền đạt, hoạt động của linh kiện ở chế độ một chiều và xoay chiều.

- Kỹ năng:

+ Đọc thông số linh kiện, nhận biết linh kiện;

+ Tính toán các thông số phân cực, điểm làm việc của linh kiện;

+ Phân tích các thông số mạch khuếch đại chế độ xoay chiều;

+ Tự lắp ráp, đo đạc các tham số, ghi vào các bảng biểu yêu cầu;

- Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở tính nghiêm túc, tập trung, cẩn thận.

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 mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề và Cao đẳng nghề.

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

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

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

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

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

- 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 cần chú ý

- Cách đọc, thông số, các đặc tuyến truyền đạt của từng loại linh kiện điện tử.

- Phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa BJT và FETs, giữa các loại mạch khuếch đại.

4. Tài liệu cần tham khảo

[1]. Vũ Thị Thu, *Giáo trình thực hành điện tử 1,* NXB Khoa Học và Kỹ Thuật.

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

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

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

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

[6]. 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.

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

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