**TÊN NGHỀ : ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

Tên mô đun: Đo lường điện tử

**Mã số mô đun: MĐ 09**

*( 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 ĐO LƯỜNG ĐIỆN TỬ**

Mã số mô đun: MĐ09

Thời gian mô đun: 70 giờ ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 40 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: mô đun được thực hiện ở năm thứ nhất của khóa học.

- Tính chất: là mô đun kiến thức cơ sở bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

Trang bị cho sinh viên các phương pháp cơ bản và đo lường điện tử trong ngành Điện – Điện tử. Từ đó tư duy rộng hơn về đo lường điện tử trong các lĩnh vực khác. Sinh viên biết lắp đặt và đo đạc một số mạch cơ bản, thông dụng

- Kiến thức*:*

**+** Trình bày đúng các khái niệm, ký hiệu, cách đọc giá trị các linh kiện điện tử thụ động, các công thức tính toán điện trở tương đương, điện áp, dòng điện, công suất trong mạch một chiều, và một số thông số của mạch xoay chiều ;

**+** Trình bày được cách sử dụng các thiết bị: đồng hồ vạn năng, máy cấp nguồn DC, máy hiển thị sóng, bộ kít thực hành điện tử cơ bản.

- Kỹ năng:

**+** Tính toán được các giá trị, thông số kỹ thuật của mạch sử dụng các linh kiện như: điện trở, biến trở, cuộn cảm, tụ điện, diode ;

**+** Lắp được các mạch điện cơ bản sử dụng các linh kiện trên theo theo đúng yêu cầu kỹ thuật ;

**+** Sử dụng được các thiết bị đo như: đồng hồ vạn năng, nguồn cấp điện một chiều, máy hiện sóng ;

**+** Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện đã lắp ráp.

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

III. NỘI DUNG 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** | **Khái niệm, phân loại và đọc linh kiện điện tử thụ động** | **6** | **3** | **3** |  |
| 1 | Khái niệm |  | 1 |  |  |
| 2 | Phân loại |  | 2 |  |  |
| 3 | Đọc giá trị linh kiện điện tử thụ động |  |  | 3 |  |
| **II** | **Điện trở tương đương trong mạch điện** | **6** | **3** | **3** |  |
| 1 | Tính toán điện trở tương đương |  | 3 |  |  |
| 2 | Đo điện trở tương đương |  |  | 3 |  |
| **III** | **Điện áp và cường độ dòng điện trong mạch một chiều** | **12** | **3** | **9** |  |
| 1 | Tính toán giá trị điện áp và cường độ dòng điện |  | 3 |  |  |
| 2 | Đo giá trị điện áp và cường độ dòng điện |  |  | 9 |  |
| **IV** | **Công suất trong mạch điện** | **6** | **3** | **3** |  |
| 1 | Tính toán công suất |  | 3 |  |  |
| 2 | Đo công suất |  |  | 3 |  |
| **V** | **Hướng dẫn cách sử dụng máy hiện sóng** | **6** | **5** | **0** | **1** |
| 1 | Bài 1: Ý nghĩa của việc sử dụng máy hiện sóng |  | 1 |  |  |
| 2 | Bài 2: Các chức năng cơ bản của các nút trên máy hiện sóng |  | 2 |  |  |
| 3 | Bài 3: Bài tập |  | 2 |  |  |
| **VI** | **Khảo sát sự hoạt động của diode chỉnh lưu** | **6** | **0** | **5** | **1** |
| 1 | Đặc tuyến Volt- Ampe |  |  | 2 |  |
| 2 | Mạch chỉnh lưu |  |  | 3 |  |
| **VII** | **Khảo sát sự hoạt động của biến trở** | **6** | **3** | **3** |  |
| 1 | Khái niệm |  | 1 |  |  |
| 2 | Ký hiệu và cấu tạo |  | 1 |  |  |
| 3 | Các công thức liên quan |  | 1 |  |  |
| 4 | Lắp và đo mạch sử dụng biến trở |  |  | 3 |  |
| **VIII** | **Khảo sát sự hoạt động của tụ điện** | **16** | **6** | **9** | **1** |
| 1 | Nguyên lý hoạt động |  | 2 |  |  |
| 2 | Một số đặc tính của tụ điện |  | 2 |  |  |
| 3 | Lắp và đo mạch sử dụng tụ điện |  | 2 | 9 |  |
|  | **Kiểm tra kết thúc mô đun** | **6** | 2 | 4 |  |
| **Cộng** | | **70** | **28** | **39** | **3** |

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*

**Bài 1: Khái niệm, phân loại và cách đọc** *Thời gian: 6 giờ*

**giá trị linh kiện điện tử thụ động**

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:*

**+** Trình bày đúng khái niệm và nhận biết phân loại được linh kiện điện tử thụ động;

**+** Trình bày được các quy tắc đọc giá trị của điện trở, tụ điện, cuộn cảm, nguyên nhân sai lầm hư hỏng và cách phòng tránh.

*- Kỹ năng:* Đọc đúng giá trị của điện trở, tụ điện và cuộn cảm theo quy ước quốc tế.

*- Thái độ:* Tuân thủ các quy tắc trong phòng thực hành để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Khái niệm, phân loại và bảng quy ước mã màu điện trở | *Thời gian:1 giờ* |
| 1.1. Khái niệm |  |
| 1.2. Phân loại |  |
| 1.3. Bảng quy ước mã màu điện trở |  |
| 2. Khái niệm, phân loại tụ điện và cách đọc giá trị điện dung | *Thời gian: 1 giờ* |
| 2.1. Khái niệm |  |
| 2.2. Phân loại tụ điện và cách đọc giá trị điện dung |  |
| 3. Khái niệm, cấu tạo, phân loại và đọc giá trị cuộn cảm | *Thời gian: 1 giờ* |
| 3.1. Khái niệm, cấu tạo |  |
| 3.2. Phân loại và đọc giá trị cuộn cảm |  |
| 4. Đọc giá trị linh kiện điện tử thụ động | *Thời gian: 3 giờ* |
| 4.1. Đọc giá trị điện trở |  |
| 4.2. Đọc giá trị điện dung |  |
| 4.3. Đọc giá trị cuộn cảm |  |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Khái niệm, phân loại và bảng quy ước mã màu điện trở | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.1. Khái niệm |  |  |  |  |  |
| 1.2. Phân loại |  |  |  |  |  |
| 1.3. Bảng quy ước mã màu điện trở |  |  |  |  |  |
| 2. Khái niệm, phân loại tụ điện và cách đọc giá trị điện dung | 1 | 1 |  |  | LT |
| 2.1. Khái niệm |  |  |  |  |  |
| 2.2. Phân loại tụ điện và cách đọc giá trị điện dung |  |  |  |  |  |
| 3. Khái niệm, cấu tạo, phân loại và đọc giá trị cuộn cảm | 1 | 1 |  |  | LT |
| 3.1. Khái niệm, cấu tạo |  |  |  |  |  |
| 3.2. Phân loại và đọc giá trị cuộn cảm |  |  |  |  |  |
| 4. Đọc giá trị linh kiện điện tử thụ động | 3 |  | 3 |  | TH |
| 4.1. Đọc giá trị điện trở | 1 |  | 1 |  | TH |
| 4.2. Đọc giá trị điện dung | 1 |  | 1 |  | TH |
| 4.3. Đọc giá trị cuộn cảm | 1 |  | 1 |  | TH |
| \*Kiểm tra |  |  |  |  |  |

**Bài 2: Điện trở tương đương trong mạch điện** *Thời gian: 6 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:*

*+* Trình bày đúng khái niệm, ký hiệu và cách tínhđiện trở tương đương;

**+** Trình bày đúng cách tính sai số tương đối và các nhân tố làm sai số.

**-**  *Kỹ năng:* Tính toán, đo đúng giá trị của điện trở tương trong mạch điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

**-** *Thái độ:* Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Tính toán điện trở tương đương | *Thờigian: 3 giờ* |
| 1.1. Điện trở song song |  |
| 1.2. Điện trở nối tiếp |  |
| 1.3. Điện trở hỗ hợp |  |
| 2. Đo điện trở tương đương | *Thờigian: 2 giờ* |
| 2.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng thang Ôm kế |  |
| 2.2. Lắp mạch và đo mạch |  |
| 3.Kiểm tra thực hành | *Thờigian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Tính toán điện trở tương đương | 3 | 3 |  |  | LT |
| 1.1. Điện trở song song | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.2. Điện trở nối tiếp |  |  |  |  |  |
| 1.3. Điện trở hỗ hợp | 2 | 2 |  |  | LT |
| 2. Đo điện trở tương đương | 3 |  | 3 |  | TH |
| 2.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng thang Ôm kế | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2.2. Lắp mạch và đo mạch | 2 |  | 2 |  | TH |

**Bài 3: Điện áp và cường độ dòng điện trong mạch một chiều** *Thời gian: 12 giờ Mục tiêu:*

*- Kiến thức:* Trình bày đúng định luật Ohm, phương pháp sử dụng đồng hồ vạn năng đo điện áp và dòng điện, máy cấp nguồn một chiều để cấp nguồn cho mạch.

*- Kỹ năng:* Đo được điện áp và cường độ dòng điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

**-**  *Thái độ***:** Tuân thủ nội quy phòng thực hành, hình thành thói quen làm việc nhóm, vệ sinh, an toàn công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Tính toán giá trị điện áp và cường độ dòng điện | *Thờigian: 3 giờ* |
| 1.1. Định luật Ohm |  |
| 1.2. Bài tập áp dụng |  |
| 2. Đo giá trị điện áp và cường độ dòng điện | *Thờigian: 9 giờ* |
| 2.1. Đo giá trị điện áp |  |
| 2.2. Đo giá trị cường độ dòng điện |  |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Tính toán giá trị điện áp và cường độ dòng điện | 3 | 3 |  |  | LT |
| 1.1. Định luật Ohm | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.2. Bài tập áp dụng | 2 | 2 |  |  | LT |
| 2. Đo giá trị điện áp và cường độ dòng điện | 9 |  | 9 |  | TH |
| 2.1. Đo giá trị điện áp | 3 |  | 3 |  | TH |
| 2.2. Đo giá trị cường độ dòng điện | 6 |  | 6 |  | TH |

**Bài 4: Công suất trong mạch điện** *Thời gian: 6 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:*

**+** Trình bày được công thức tính công suất tiêu hao trong mạch điện một chiều;

**+** Tính toán đúng giá trị công suất trong mạch điện một chiều.

*- Kỹ năng:* Đo giá trị công suất theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

*- Thái độ: T*uân thủ nội quy phòng thực hành để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, hình thành thói quen làm việc nhóm, vệ sinh, an toàn công nghiệp.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Tính toán công suất | *Thờigian: 3 giờ* |
| 1.1. Công thức tính công suất trong mạch một chiều |  |
| 1.2. Công thức tính công suất trong mạch xoay chiều |  |
| 1.3. Bài tập áp dụng |  |
| 2. Đo công suất trong mạch điện | *Thờigian: 3 giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Tính toán công suất | 3 | 3 |  |  | LT |
| 1.1. Công thức tính công suất trong mạch một chiều | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.2. Công thức tính công suất trong mạch xoay chiều |  |  |
| 1.3. Bài tập áp dụng | 2 | 2 |  |  | LT |
| 2. Đo công suất trong mạch điện | 3 |  | 3 |  | TH |

**Bài 5: Hướng dẫn cách sử dụng máy hiện sóng** *Thời gian: 6 giờ*

*Mục tiêu:*

**-**  *Kiến thức:* Trình bày được các chức năng cơ bản của máy hiện sóng(oscilloscope), cách đo và kiểm tra dạng sóng tín hiệu một chiều, xoay chiều.

*- Kỹ năng:* Phân tích được ý nghĩa của các nút cơ bản trên máy hiện sóng.

*- Thái độ:* Thể hiện ý thức muốn áp dụng kỹ năng trên vào thực tế.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Ý nghĩa của việc sử dụng máy hiện sóng | *Thờigian:1 giờ* |
| 2. Các chức năng cơ bản của các nút trên máy hiện sóng | *Thờigian: 2 giờ* |
| 2.1. Nút chỉnh biên độ |  |
| 2.2. Nút chỉnh thời gian |  |
| 2.3. Nút chỉnh theo chiều dọc, ngang |  |
| 2.4. Các nút chỉnh khác |  |
| 3. Bài tập | *Thờigian: 2 giờ* |
| 3.1. Bài tập về tính biên độ |  |
| 3.2. Bài tập về tính thời gian |  |
| 3.3. Các bài tập khác |  |
| \* Kiểm tra | *Thờigian: 1giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Ý nghĩa của việc sử dụng máy hiện sóng | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2. Các chức năng cơ bản của các nút trên máy hiện sóng | 2 |  | 2 |  | TH |
| 2.1. Nút chỉnh biên độ | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2.2. Nút chỉnh thời gian |  |  |
| 2.3. Nút chỉnh theo chiều dọc, ngang | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2.4. Các nút chỉnh khác |  |  |
| 3. Bài tập | 2 |  | 2 |  | TH |
| 3.1. Bài tập về tính biên độ | 1 |  | 1 |  | TH |
| 3.2. Bài tập về tính thời gian |  |  |
| 3.3. Các bài tập khác | 1 |  | 1 |  | TH |
| \* Kiểm tra | 1 |  |  | 1 | LT |

**Bài 6: Khảo sát sự hoạt động của diode** *Thời gian: 6 giờ*

*Mục tiêu:*

*- Kiến thức:*

**+** Trình bày được các đặc tính cơ bản của diode tiếp giáp PN và xác định được đường đặc tuyến điện áp – dòng điện;

**+** Khảo sát được đặc tuyến điện áp – dòng điện của diode.

*- Kỹ năng:* Đo được dạng sóng của các mạch chỉnh lưu

**+** Xác định được cực của diode bằng mắt thường;

**+** Đo được giá trị điện áp của diode.

**-** *Thái độ:* Tuân thủ nội quy phòng học thực hành và hướng dẫn của giáo viên.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Đặc tuyến Volt- Ampe | *Thời gian: 2 giờ* |
| 1.1. Khái niệm về chất bán dẫn |  |
| 1.2. Nguyên lý hoạt động của diode |  |
| 1.3. Khảo sát đặc tuyến Volt- Ampe |  |
| 2. Mạch chỉnh lưu | *Thời gian: 3 giờ* |
| \* Kiểm tra | *Thời gian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Đặc tuyến Volt- Ampe | 2 |  | 2 |  | TH |
| 1.1. Khái niệm về chất bán dẫn | 1 |  | 1 |  | TH |
| 1.2. Nguyên lý hoạt động của diode |  |  |
| 1.3. Khảo sát đặc tuyến Volt- Ampe | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2. Mạch chỉnh lưu | 3 |  | 3 |  | TH |
| \* Kiểm tra | 1 |  |  | 1 | TH |

**Bài 7: Khảo sát sự hoạt động của biến trở** *Thời gian: 6 giờ*

*Mục tiêu:*

**-** *Kiến thức:*Trình bày được khái niệm, ký hiệu, cấu tạo, công thức tính điện áp đầu ra, cường độ dòng điện của mạch sử dụng biến trở, nguyên nhân sai lầm hư hỏng và các biện pháp phòng tránh.

*- Kỹ năng:* Tính toán và đo được các thông số đầu ra của mạch sử dụng điện trở biến thiên theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

*-*  *Thái độ:*Tuân thủ nội quy phòng thực hành và hướng dẫn của giáo viên

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Khái niệm | *Thờigian: 1 giờ* |
| 2. Ký hiệu, cấu tạo | *Thờigian: 1 giờ* |
| 3. Các công thức liên quan | *Thờigian: 1 giờ* |
| 4. Lắp và đo mạch sử dụng biến trở | *Thờigian: 3 giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Khái niệm | 1 | 1 |  |  | LT |
| 2. Ký hiệu, cấu tạo | 1 | 1 |  |  | LT |
| 3. Các công thức liên quan | 1 | 1 |  |  | LT |
| 4. Lắp và đo mạch sử dụng biến trở | 3 |  | 3 |  | TH |

**Bài 8: Khảo sát sự hoạt động của tụ điện** *Thời gian: 16 giờ*

*Mục tiêu:*

*-*  *Kiến thức*: Trình bày được ký hiệu, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của tụ điện, một số công thức liên quan đến tụ điện, nguyên nhân sai hỏng và các biện pháp phòng tránh.

***-***  *Kỹ năng:*

*+* Khảo sát được quá trình phóng nạp của tụ điện;

**+** Lắp và đo được các thông số của mạch sử dụng tụ điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật .

*- Thái độ:* Tuân thủ nội quy phòng thực hành và hướng dẫn của giáo viên

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 2 giờ* |
| 2. Một số đặc tính của tụ điện | *Thờigian: 2 giờ* |
| 2.1. Đặc tính phóng |  |
| 2.2. Đặc tính nạp |  |
| 3. Lắp và đo mạch sử dụng tụ điện | *Thờigian: 11 giờ* |
| \* Kiểm tra | *Thờigian: 1giờ* |

Nội dung chi tiết,phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Bài 8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1.Nguyên lý hoạt động | 2 | 2 |  |  | LT |
| 2. Một số đặc tính của tụ điện | 2 | 2 |  |  | LT |
| 2.1. Đặc tính phóng | 1 | 1 |  |  | LT |
| 2.2. Đặc tính nạp | 1 | 1 |  |  | LT |
| 3. Lắp và đo mạch sử dụng tụ điện | 11 | 2 | 9 |  | TH |
| \* Kiểm tra | 1 |  |  | 1 | LT |

**\*Kiểm tra kết thúc mô đun** *Thờigian: 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, bộ cấp nguồn điện DC, Oscilloscope
* Đế cắm mạch, điện trở, tụ điện, cuộn cảm, biến trở, diode, dây dẫn

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

Đề cương và tài liệu học tập.

4. Khác

Máy tính, máy chiếu.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm hoặc thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra ở các bài đo điện trở, tụ điện, biến trở và diode.

1. Nội dung

* Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, theo các nội dung dưới đây.

+ Đọc giá trị các linh kiện điện tử;

+ trình bày được nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử;

+ Giải thích được sơ đồ mạch.

* Kỹ năng: đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung dưới đây.

+ Kiểm tra kỹ năng thực hành lắp mạch,thực hành trên các thiết bị đo;

+ 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 sự tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, ngăn nắp trong công việc.

2.Phương pháp

Hình thức thi kết thúc mô đun: Thi lý thuyết và thực hành

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ CĐN.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học

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 sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

Nên bố trí thời gian giải bài tập và thực hành hợp lý để sinh viên hiểu bài sâu hơn

Thao tác mẫu đúng trình tự quy định, đảm bảo an toàn lao động.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

Cách đọc giá trị các linh kiện thụ động, cách đo điện trở mạch tương đương, giá trị điện áp và cường độ dòng điện.

Thao tác lắp mạch và đo đạc các thông số trong mạch điện DC.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. ThS. Phạm Văn Minh, ThS. Vũ Hữu Thích, ThS. Nguyễn Bá Khá, *giáo trình mạch điện*, NXB Giáo dục Việt Nam 2013

[2]. PGS. TS Đặng Văn Đào, PGS. TS Lê Văn Doanh, *Giáo trình Kỹ thuật điện,* NXB Giáo dục Việt Nam 2013

[3]. KS. Lương Thị Thưởng, KS. Nguyễn Đức Toàn, *giáo trình thực hành điện I*, NXBKHKT 2014

[4]. TS. Nguyễn Viết Nguyên, Giáo trình linh kiện điện tử, NXB Giáo Dục Việt Nam

*Bắc giang, Ngày …. Tháng… năm …201*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRƯỞNG KHOA** | **TỔ TRƯỞNG BỘ MÔN** | **GIÁOVIÊN** |