ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẮC GIANG

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHỆ VIỆT – HÀN BẮC GIANG**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun: Thiết kế mạch bằng máy tính**

**Mã số mô đun: MĐ14**

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

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

**Bắc Giang năm 2013**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**THIẾT KẾ MẠCH IN TRÊN MÁY TÍNH**

Mã số mô đun: **MĐ14**

Thời gian mô đun: 75 giờ *(Lý thuyết: 35 giờ, Thực hành: 40 giờ)*

Số ĐVHT: 3

**I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

+ Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí giảng dạy thực hành sau khi môn đo lường điện điện tử và có thể học song song với môn linh kiện điện tử.

**+** Tính chất của mô đun: Là mô đun kỹ thuật cơ sở bắt buộc.

**II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

Nhằm trang bị cho học viên các khả năng:

+ Về kiến thức:

* Trình bày quy trình thiết kế mạch bằng máy tính;
* Phát biểu quy trình phát triển sản phẩm điện tử trên máy tính;
* Thành thạo các bước vẽ mạch in (PCB) cho các mạch điện tử;
* Cách quản lý các thư viện và các linh kiện;
* Trình bày được quy trình từ thiết kế đến sản xuất công nghiệp;
* Liệt kê các chức năng của phần mềm mô phỏng

+ Về kỹ năng:

* + Sử dụng thành thạo phần mềm vẽ mạch điện tử Altium Designer;
  + Thiết kế mạch in PCB theo yêu cầu, xuất các file phục vụ gia công mạch;
  + Thiết kế thư viện theo yêu cầu, quản lý và xây dựng thư viện cá nhân;
  + Mô phỏng đo đạc thông số mạch sử dụng phần mềm chuyên dụng;
  + Thành thạo kỹ năng đọc và vẽ các dạng mạch in cho các mạch cấp nguồn, dao động, mạch điều khiển.

+ Về thái độ:

* + Rèn luyện tính kiên nhẫn, cẩn thận, tính khoa học, làm việc an toàn;

- Chủ động, tư duy và sáng tạo trong học tập.

**III. NỘI DUNG MÔ ĐUN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên chương, mục** | **Thời gian (giờ)** | | | |
| **Tổng số** | **LT** | **TH** | **KT** |
| **1** | **Bài 1. Làm quen với Altium Designer** | **6** | **3** | **3** |  |
| 1.1 | Giới thiệu Altium Designer |  | 1 |  |  |
| 1.2 | Hướng dẫn cài đặt phần mềm Altium |  | 1 | 1 |  |
| 1.3 | Tạo dự án (projects) làm việc trên Altium Designer |  | 1 | 2 |  |
| **2** | **Bài 2. Tạo một thư viện linh kiện mới** | **12** | **3** | **9** |  |
| 2.1 | Tạo project thư viện |  |  | 1 |  |
| 2.2 | Tạo thư viện nguyên lý cho linh kiện (schematic) |  | 1 | 3 |  |
| 2.3 | Tạo thư viện chân cho linh kiện (footprint) |  | 2 | 3 |  |
| 2.4 | Liên kết hai thư viện và xuất file thư viện tích hợp |  |  | 2 |  |
| **3** | **Bài 3. Thiết kế mạch nguyên lý (Schematic)** | **12** | **3** | **9** |  |
| 3.1 | Tạo file thiết kế mới cho projects |  |  | 1 |  |
| 3.2 | Cửa sổ thiết kế mạch nguyên lý |  | 1 |  |  |
| 3.3 | Vẽ sơ đồ nguyên lý |  | 1 | 2 |  |
| 3.4 | Kiểm tra lỗi mạch nguyên lý |  | 1 | 3 |  |
| 3.5 | Hoàn thiện một số mạch nguyên lý |  |  | 3 |  |
| **4** | **Bài 4. Thiết kế mạch in PCB (Printed Circuit Board)** | **21** | **6** | **15** |  |
| 4.1 | Các tiêu chuẩn trong thiết kế mạch in |  | 2 |  |  |
| 4.2 | Sơ lược về môi trường thiết kế PCB |  | 2 |  |  |
| 4.3 | Thiết lập PCB layers, các luật thiết kế |  | 2 | 3 |  |
| 4.4 | Đặt các linh kiện, đi dây bằng tay và tự động |  |  | 3 |  |
| 4.5 | Kiểm tra mạch PCB, mô phỏng 3D và xuất ra file PDF |  |  | 3 |  |
| 4.6 | Thiết kế mạch in cho mạch dao động đa hài |  |  | 2 |  |
| 4.7 | Thiết kế mạch in cho mạch nguồn dùng IC ổn áp |  |  | 2 |  |
| 4.8 | Thiết kế mạch in cho kit phát triển PIC16F877A |  |  | 2 |  |
| **5** | **Bài 5. Kiểm tra** | **4** |  |  | **4** |
| **6** | **Bài 6. Mô phỏng mạch điện** | **20** | 20 |  |  |
| 6.1 | Giới thiệu phần mềm PSpice |  | 2 |  |  |
| 6.2 | Tạo một project mới |  | 3 |  |  |
| 6.3 | Lấy linh kiện, đặt tên và thông số kỹ thuật |  | 3 |  |  |
| 6.4 | Nối dây linh kiện |  | 3 |  |  |
| 6.5 | Lựa chọn các thông số mô phỏng cho mạch điện |  | 3 |  |  |
| 6.6 | Đặt các điểm quan sát điện áp, dòng điện trong mạch |  | 3 |  |  |
| 6.7 | Chạy mô phỏng và phân tích dạng sóng |  | 3 |  |  |

**IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

* Phòng thực hành về cơ bản là phòng máy tính có trang bị máy tính cấu hình đủ mạnh để chạy chương trình thiết kế mạch điện tử (chọn là Altium Designer) và phần mềm PSpice Orcad.
* Phần mềm thiết kế mạch Altium Designer, PSpice Orcad.
* Phần cứng hỗ trợ nhằm thực hiện quy trình tích hợp các mạch khả trình trong thiết kế vật lý tiên tiến.

**4.1. Học liệu**

* Tài liệu hướng dẫn cơ sở lý thuyết của Mô đun thực hành.
* Tài liệu hướng dẫn thực hiện các nội dung của các bài thực hành theo các quy trình thực hành.

**4.2. Nguồn lực khác**

Phòng thực hành đủ điều kiện thực hành, như máy tính và phần mềm thiết kế mạch chuyên dụng Altium Designer, Pspice Orcad.

**V. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ**

**5. Phương pháp đánh giá**

Đánh giá bằng các bài trắc nghiệm khách quan, tự luận hoặc các bài tập; Phần thực hành có thể đánh giá trực tiếp trên các bài tập thực hành.

**5.2. Nội dung đánh giá**

*Về nội dung*: Được đánh giá thông qua các nội dung chính sau:

* Quy trình tích hợp các mạch khả trình trong thiết kế vật lý tiên tiến.
* Quy trình thiết kế mạch điện tử bằng máy tính

*Về kỹ năng*: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp, qua quá trình thực hành, đạt các yêu cầu sau:

* Sử dụng thành thạo công cụ vẽ, mô phỏng, kiểm tra tính năng của hệ thống.
* Phát triển được các thư viện riêng, cách lựa chọn sơ đồ chân linh kiện.
* Xây dựng được các bước kiểm tra lỗi thiết kế, yêu cầu thiết kế
* Triển khai các quy trình tích hợp các mạch khả trình trong thiết kế.

*Về thái độ*: Được đánh giá trong quá trình, đạt các yêu cầu:

* Cẩn thận, đảm bảo an toàn thiết bị và dụng cụ đo
* Nghiêm túc, khoa học, cẩn thận, tỉ mỷ
* Có ý thức bảo quản thiết bị đo

**VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH THỰC HÀNH**

**6.1. Phạm vi áp dụng chương trình**

Chương trình thực hành được sử dụng để giảng dạy thực hành cho trình độ Cao đẳng nghề.

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

Trước khi giảng dạy thực hành, giáo viên cần phải căn cứ vào mục tiêu và nội dung của từng bài thực hành, chọn phương pháp giảng dạy phù hợp, đặc biệt quan tâm phương pháp dạy học tích cực để người học có thể tham gia xây dựng nội dung, phát huy tính sáng tạo. Ngoài phương tiện giảng dạy truyền thống, nếu có điều kiện giáo viên nên sử dụng máy chiếu projector, Laptop nhằm làm rõ và sinh động nội dung bài học.

**6.3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý**

* Thư viện các linh kiện
* Luật vẽ
* Kiểm tra lỗi
* Vẽ mạch nguyên lý
* Vẽ mạch in
* Mô phỏng mạch điện tử
* Tích hợp mạch khả trình trong thiết kế
* Tích hợp với quy trình sản xuất

**6.4. Ghi chú**

Chương trình đào tạo được xây dựng nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, toàn diện và hiện đại về khoa học công nghệ Điện tử, chú trọng đến các kiến thức cơ sở, có chú ý thích đáng đến phần thực hành công nghệ, khiến cho sinh viên sau khi ra trường có khả năng mau chóng thích ứng với sự thay đổi công nghệ trong tương lai.

Căn cứ vào nội dung và thời lượng của các bài thực hành đã phân bổ trong chương trình thực hành và tình hình đào tạo thực tế, Khoa, Trung tâm chuyên môn tổ chức phân bổ thời gian học lý thuyết, thực hành cụ thể cho từng tiêu đề của mô đun sao cho có hiệu quả và đạt được mục tiêu của học phần.

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