|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ** | **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |
|  |  |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

1. **Thông tin về học phần**
* Tên học phần: **CAD cho điện tử**
* Mã học phần: ELE302
* Số tín chỉ: 2 TC (0/2/4)
* Bậc đào tạo: Đại học
* Loại học phần (bắt buộc/tự chọn): Bắt buộc
* Học phần tiên quyết/ Học phần trước: Linh kiện điện tử (ELE307)
* Đơn vị phụ trách: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ
* Số giờ tín chỉ: 60 tiết, trong đó:
* Thực hành: 60 (1 tín chỉ TH = 30 tiết)
1. **Thông tin về giảng viên**

Giảng viên 1:

* Họ và tên: Hồ Lê Anh Hoàng
* Chức danh, học vị: Thạc sĩ
* Thời gian làm việc: Giờ hành chính (8:00 -16:00)
* Địa điểm làm việc: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ, Trường Đại học Văn Hiến
* Điện thoại: 0938117195
* Email: hoanghla@vhu.edu.vn
* Giảng viên 2:
* Họ và tên: Đoàn Minh Quân
* Chức danh, học vị: Thạc sĩ
* Thời gian làm việc: Giờ hành chính (8:00 -16:00)
* Địa điểm làm việc: Trường Đại học Văn Hiến
* Điện thoại: 0353859033
* Email: quandm@vhu.edu.vn
1. **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các mạch điện tử, bao gồm thiết kế, phân tích, và vẽ sơ đồ nguyên lý cũng như layout cho các mạch điện tử bằng phần mềm Altium Designer. Nội dung học phần giúp sinh viên nắm vững quy trình thiết kế mạch, từ giai đoạn lập kế hoạch đến hiện thực hóa sản phẩm, đồng thời làm quen với các công cụ thiết kế điện tử hiện đại.

1. **Mục tiêu của học phần**

Sinh viên nắm vững kiến thức thiết kế về mạch điện tử, phân tích, vẽ sơ đồ nguyên lý và layout các mạch điện tử trên phần mềm Altium Designer.

1. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

| **Mã CĐR** | **Nội dung chuẩn đầu ra** |
| --- | --- |
| **Kiến thức** |
| CLO1 | Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các mạch điện tử. |
| CLO2 | Hiểu các loại sơ đồ nguyên lý và quy tắc vẽ sơ đồ trong Altium Designer. |
| CLO3 | Hiểu nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản. |
| **Kỹ năng** |
| CLO4 | Phân tích và thiết kế được các mạch điện tử. |
| CLO5 | Sử dụng thành thạo phần mềm Altium Designer trong thiết kế mạch điện tử. |
| CLO6 | Thực hiện các bước thiết kế mạch từ sơ đồ nguyên lý đến layout. |
| **Mức độ tự chủ và trách nhiệm** |
| CLO7 | Tổ chức làm việc nhóm, tổng hợp, đánh giá và đề xuất được công việc của các cá nhân trong nhóm thông qua bài thực hành. |
| CLO8 | Lập kế hoạch làm việc độc lập và thực hiện được bài tập sau mỗi bài thực hành. |

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và Chuẩn đầu ra học phần**

| **Chuẩn đầu ra** | **PLO1** | **PLO2** | **PLO3** | **PLO4** | **PLO5** | **PLO6** | **PLO7** | **PLO8** | **PLO9** | **PLO10** | **PLO11** | **PLO12** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CLO1 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO3 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO4 |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| CLO5 |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| CLO6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| CLO7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |

***Ghi chú: PLOs*** *(ProgrammeLearningOutcomes): Chuẩn đầu ra cấp CTĐT*

 ***CLOs*** *(Course LearningOutcomes): Chuẩn đầu ra học phần*

1. **Nội dung chi tiết của học phần**

| **Bài** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| --- | --- | --- |
| **Bài 1** | **Giới thiệu về phần mềm Altium Designer** | **CLO1** |
| 1.1. | Giới thiệu chung |  |
| 1.2. | Quy trình thiết kế mạch điện tử |  |
| 1.3. | Cài đặt phần mềm Altium Designer và một số thuật ngữ thông dụng trong thiết kế mạch in |  |
| 1.4. | Các chức năng cơ bản của Altium Designer |  |
| 1.5. | Vai trò của thiết kế mạch in trong ngàn điện tử |  |
| 1.6. | Bài tập |  |
| **Bài 2** | **Vẽ sơ đồ nguyên lý trên Altium Designer** | **CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7** |
| 2.1. | Giới thiệu giao diện, thanh công cụ và các thao tác xử lý |  |
| 2.2. | Một số phím tắt hay dùng khi vẽ mạch nguyên lý |  |
| 2.2. | Thư viện cho Altium Designer |  |
| 2.4. | Trình tự vẽ sơ đồ nguyên lý |  |
| 2.5. | Bài tập |  |
| **Bài 3** | **Vẽ mạch in PCB trên Altium Designer** | **CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7** |
| 3.1. | Giới thiệu giao diện, thanh công cụ và các thao tác xử lý |  |
| 3.2. | Các lớp cơ bản trong PCB |  |
| 3.2. | Một số phím tắt sử dụng khi thiết kế mạch in PCB |  |
| 3.4. | Mạch PCB được cập nhật từ mạch nguyên lý |  |
| 3.5. | Sắp xếp linh kiện mạch in PCB |  |
| 3.6. | Cách đặt luật đi dây cho mạch in PCB |  |
| 3.7. | Cách đi dây thủ công cho mạch in PCB |  |
| 3.8. | Cách đi dây tự động cho mạch in PCB |  |
| 3.9. | Cách thay đổi kích thước bo mạch in PCB |  |
| 3.10. | Cách to via đường mạch in PCB |  |
| 3.11. | Cách đặt tên mạch in PCB |  |
| 3.12. | Cách phủ đồng cho mạch in PCB |  |
| 3.13. | Cách đo kích thước bo mạch in PCB |  |
| 3.14. | Cách in mạch in PCB |  |
| 3.15. | Bài tập |  |
| **Bài 4** | **Tạo thư viện linh kiện trong Altium Designer** | **CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7** |
| 4.1. | Tạo linh kiện mới trong mạch nguyên lý |  |
| 4.2. | Tạo chân linh kiện mới trong Layout |  |
| 4.2. | Tích hợp thư viện Schematic và PCB |  |
| 4.4. | Bài tập |  |

1. **Phân bổ thời gian theo tiết và điều kiện thực hiện:**

| **Bài** | **Tên bài** | **Số tiết tín chỉ** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lý thuyết** | **Bài tập** | **Thực hành** | **Tự học** | **Tổng** |
| 1 | Giới thiệu về phần mềm Altium Designer | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |  |
| 2 | Vẽ sơ đồ nguyên lý trên Altium Designer | 0 | 0 | 20 | 40 | 60 |  |
| 3 | Vẽ mạch in PCB trên Altium Designer | 0 | 0 | 20 | 40 | 60 |  |
| 4 | Tạo thư viện linh kiện trong Altium Designer | 0 | 0 | 15 | 30 | 45 |  |
| **Tổng** | **0** | **0** | **60** | **120** | **180** |  |

**CÁC CHỦ ĐỀ THẢO LUẬN VÀ TIỂU LUẬN**

1.

2.

3.

1. **Phương pháp giảng dạy**

Giảng viên giảng dạy với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* + Thực hành thí nghiệm
	+ Trình bày trực quan
	+ Giao bài đọc về nhà
	+ Hướng dẫn tự học
	+ Thảo luận nhóm

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp giảng dạy**

| **Phương pháp giảng dạy** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thực hành thí nghiệm | X | X | X | X | X | X | X |
| Trình bày trực quan  | X | X | X | X | X | X | X |
| Giao bài đọc về nhà | X | X | X | X |  |  |  |
| Hướng dẫn tự học | X | X | X | X |  |  |  |
| Thảo luận nhóm | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Phương pháp học tập**

Sinh viên học tập với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* + Làm thí nghiệm theo nhóm
	+ Tự học, tự nghiên cứu
	+ Tìm kiếm thông tin/tài liệu

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp học tập**

| **Phương pháp học tập** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Làm thí nghiệm theo nhóm | X | X | X | X | X | X | X |
| Tự học, tự nghiên cứu | X | X | X | X | X | X | X |
| Tìm kiếm thông tin/tài liệu | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Nhiệm vụ của sinh viên**
	* Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:
	* Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành và có báo cáo kết quả thực hành mỗi buổi.
	* Đọc tài liệu tham khảo bắt buộc và bổ trợ do giảng viên giới thiệu.
	* Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
2. **Thang điểm đánh giá:** Điểm đánh giá quá trình và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 1 chữ số thập phân.
3. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập**

Sinh viên được đánh giá kết quả học tập trên cơ sở điểm thành phần như sau:

*Điểm thi kết thúc học phần: trọng số 100%*

Hình thức thi: Báo cáo thực hành

**Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá**

| **Hình thức đánh giá** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Báo cáo thực hành | X | X | X | X | X | X | X |
| Dự lớp |  |  |  |  |  | X | X |

1. **Tài liệu phục vụ cho học phần**

**13.1. Tài liệu chính**

- Hồ Lê Anh Hoàng, (2022), Tập bài giảng CAD cho điện tử, Đại học Văn Hiến.

**13.2. Tài liệu tham khảo**

- Nguyễn Thanh Thái, (2019), Tập bài giảng CAD cho điện tử, Đại học Văn Hiến.

*TP.Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 10 năm 2024*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG****PGS.TS. Nguyễn Minh Đức** | **Trưởng khoa/Bộ môn**  | **Giảng viên biên soạn** |