**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa/Viện: Điện – Điện tử**

**Bộ môn: Điện tử - Tự động**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần:**

Tên học phần:

* Tiếng Việt: Nguyên lý mạch tích hợp
* Tiếng Anh: Integrated Circuits

Mã học phần:

Số tín chỉ: 02

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật điện tử, Điện tử số

**2. Thông tin về GV:**

Họ và tên: Hoàng Thị Thơm Chức danh, học vị: TS

Điện thoại: 0983019882 Email: thomht@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning:  <https://meet.google.com/wbr-znos-oza>

Địa điểm tiếp SV: VP BM Điện tử- Tự động, tầng 1 G1

**3. Mô tả học phần:**

Học phần trình bày cơ sở lý thuyết về công nghệ mạch tích hợp, đặc tính của công nghệ MOS, công nghệ CMOS, phương pháp phân tích và thiết kế các dạng mạch số. Trang bị cho sinh viên những kỹ năng trong thiết kế mạch nguyên lý và mạch in sử dụng công nghệ ASIC, FPGA thông qua ngôn ngữ lập trình phần cứng VHDL hoặc Verilog.

**4. Mục tiêu:**

- Kiến thức: Hiểu được khái niệm về mạch tích hợp, giải thích được nguyên lý hoạt động của các vi mạch tích hợp cơ bản (các cổng logic cơ bản, vi mạch số). Phân tích được cách thức xây dựng mạch tích hợp theo công nghệ ASIC, FPGA.

- Kỹ năng: Vận dụng được quy trình thiết kế mạch tích hợp. Sử dụng được phần mềm lập trình VHDL chuyên dụng để thiết kế một số mạch logic cơ bản (thiết kế các phần tử logic, mạch số học, mạch tổ hợp)

- Thái độ, chuyên cần: Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng thu thập phân tích và xử lý thông tin, có khả năng thuyết trình.

**5. Chuẩn đầu ra (CLOs):** Sau khi học xong học phần, người học có thể:

a) Phân biệt được khái niệm IC, MOS, CMOS, ASIC, FPGA.

b) Giải thích được nguyên lý hoạt động của các vi mạch tích hợp cơ bản (cổng logic: AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR, NOT; các mạch logic: ADD, SUB,....)

c) Phân tích được đặc điểm của ASIC, FPGA và những ứng dụng của chúng trong thực tế.

d) Vận dụng được kiến thức về điện tử số xây dựng được sơ đồ nguyên lý của một số loại mạch số theo yêu cầu cho trước.

e) Vận dụng được kỹ thuật thiết kế VHDL để xây dựng các vi mạch tích hợp theo yêu cầu cho trước.

**6. Đánh giá kết quả học tập:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT.** | **Hoạt động đánh giá** | **Hình thức/công cụ đánh giá** | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| 1 | Đánh giá quá trình | Thái độ chuyên cần (số lần vắng, mức độ hoàn thành bài tập) | b,c,d,e | 20% |
| 2 | Thi giữa kỳ | Trắc nghiệm | a,b,c | 30% |
| 3 | Thi cuối kỳ | Vấn đáp | a,b,c,d,e | 50% |

**7. Tài liệu dạy học:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên tác giả** | **Tên tài liệu** | **Năm xuất bản** | **Nhà xuất bản** | **Địa chỉ khai thác tài liệu** | **Mục đích**  **sử dụng** | |
| **Tài liệu chính** | **Tham khảo** |
| 1 | Hoàng Thị Thơm | Bài giảng nguyên lý mạch tích hợp | 2021 | Lưu hành nội bộ | Bộ môn điện tử - tự động | x |  |
| 2 | Tống Văn On | Nguyên lý mạch tích hợp | 2010 | ĐHQG  Tp HCM | Thư viên ĐHNT |  | x |
| 3 | Nguyễn Thúy Vân | Kỹ thuật số | 2000 | Khoa học Kỹ thuật | Thư viện ĐHNT |  | x |
| 4 | Hồ Khánh Lâm | Lập trình VHDL thiết kế hệ thống số trên FPGA | 2015 | Khoa học kỹ thuật | Thư viện ĐHNT |  | x |

**8. Kế hoạch dạy học:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Nhằm đạt CLOs** | **Phương pháp dạy học** | **Nhiệm vụ của người học** |
| 11  (22/11 – 28/11) | **Chương 1: Khái quát chung**  1. Giới thiệu học phần, phương pháp học tập, đánh giá.  2. Transistor MOS  3. Mạch Logic CMOS  - Các cổng logic cơ bản  - Mạch logic tổ hợp  - Layout và chế tạo CMOS  **Chương 2: ASIC lập trình được**  1. Khái quát chung về ASIC  - Cell logic  - Cell IO  - Liên kết nối  2. Họ Altera  3. Họ Xilinx | a,b,c | Thuyết giảng kết hợp nêu vấn đề | - Người học nghe giảng  - Giải quyết vấn đề đặt ra. |
| 12  (29/11-05/12) | **Chương 3: Thực hành thiết kế mạch số với VHDL**  1. Tổng quan về các phần mềm thiết kế trên FPGA  - Phần mềm ISE  - Phần mềm Quartus  - Phần mềm Model sim  2. Quy trình thiết kế vi mạch bằng VHDL  3. Thiết kế vi mạch các phần tử logic  4. Thiết kế vi mạch số  - Thiết kế mạch logic tổ hợp  - Thiết kế mạch so sánh  - Thiết kế mạch Flip-Flop  - Thiết kế bộ nhớ | d,e | Thuyết giảng kết hợp nêu vấn đề | - Người học nghe giảng  - Giải quyết vấn đề đặt ra.  - Sử dụng phần mềm thiết kế các mạch tích hợp theo yêu cầu cụ thể |

**9. Yêu cầu đối với người học:**

*-* Thường xuyên cập nhật và thực hiện đúng kế hoạch dạy học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần trên hệ thống NTU E-learning lớp học phần;

- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;

*Ngày cập nhật*: 16/9/2021

**GIẢNG VIÊN CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**

*(Ký và ghi họ tên) (Ký và ghi họ tên)*

*Hoàng Thị Thơm Hoàng Thị Thơm*

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

*(Ký và ghi họ tên)*

*Hoàng Thị Thơm*