**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa: Cơ khí**

**Bộ môn: Cơ điện tử**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần**

Tên học phần:

* Tiếng Việt: Kỹ thuật ứng dụng vi điều khiển
* Tiếng Anh: Applied Microcontroller

Mã học phần: MEC339 Số tín chỉ: 4

Đào tạo trình độ:Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật số, Kỹ thuật lập trình hệ thống nhúng

**2. Thông tin về GV**

Họ và tên:Trần Văn Hùng Chức danh, học hàm, học vị:

Điện thoại: Email: hungtv@edu.edu.vn

Địa điểm, lịch tiếp SV: VP BM CĐT

**3. Mô tả học phần**

Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình hệ thống nhúng, nguyên lý hoạt động chung của vi điều khiển, chức năng của các mô đun điều khiển trong vi điều khiển.

**4. Mục tiêu:**

Cung cấp các kiến thức, phương pháp và kỹ năng để người học có khả năng lập trình hệ thống nhúng, thiết kế và chế tạo đựợc bo mạch điều khiển đơn giản có thể lập trình điều khiển, từ đó tính toán để tạo thành mạch điều khiển hoàn chỉnh.

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

1. Mô tả và phân tích chức năng và nguyên lý hoạt động các mô đun trong vi điều khiển
2. Vận dụng kiến thức để thiết kế và chế tạo mạch điều khiển hoàn chỉnh gồm nguồn, vi điều khiển, LED, phím nhấn
3. Xây dựng thuật toán, phần mềm điều khiển IO và các mô đum chức năng trong vi diều khiển
4. Lập trình điều khiển các thiết bị IO và các mô đun chức năng trong vi điểu khiển

**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 | Lên lớp, làm mô hình học tập, thử nghiệm | a, b, c | 35 |
| 2 | Thi giữa kỳ | Lý thuyết + thiết bị hoạt động | a, b, c | *30* |
| 3 | Thi cuối kỳ | Lý thuyết + Thiết bị chạy thực tế | a, b, c, d | 35 |

**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 | Trần Văn Hùng | Bài giảng vi điều khiển AVR | 2009 | Nội bộ | Thư viện số | X |  |
| 2 | Ngô Diên Tập | Kỹ thuật Vi điều khiển với AVR | 2003 | NXB KH&KT | Thư viện | X |  |
| 3 | Văn Thế Minh | Vi xử lý |  | NXB Giáo Dục | Thư viện |  | X |
| 4 | Ronaid J.Tocci, Frank J.Ambrosio | Microprofessors and microcpmputers hardware and softwware | 2003 | Prentice Hall | Thư viện |  | X |
| 5 | Willis J.Tompkin, Jonh G.webster | Interfacing Sensors To The Pc | 1998 | Prentice Hall | Bộ môn CĐT |  | X |

**8. Kế hoạch dạy học theo Chủ đề**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Nhằm đạt CLOs** | **Phương pháp dạy học** | **Nhiệm vụ của người học** |
| 1-2 | Kiến trúc vi điều khiển   1. Kiến trúc vi xử lý và vi điều khiển 2. Hệ nhúng 3. Vi xử lý 4. Vi điều khiển 5. Đơn vị xử lý số học (ALU) 6. Các phép toán trên hệ hai 7. Thanh ghi đa mục đích 8. Các phép toán 9. Bộ nhớ. 10. Bộ nhớ chương trình. 11. Bộ nhớ dữ liệu 12. Input/Output 13. Input 14. Output 15. Đơn vị điều khiển 16. Ngắt trong vi điều khiển 17. Khái niệm 18. Cấu trúc 19. Xử lý 20. Phân loại | a, b | - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 3-4 | Mở rộng bộ nhớ   1. ROM và RAM 2. Các nhóm tín hiệu 3. ROM 4. RAM 5. Phương pháp giải mã địa chỉ 6. Giải mã bằng các mạch NAND 7. Giải mã bằng các mạch 74138 8. Giải mã dùng ROM 9. Ghép nối bộ nhớ 10. Định địa chỉ các ô nhớ 11. Dung lượng bộ nhớ 12. Phương pháp mở rộng bộ nhớ 13. Mở rộng kích thước ô nhớ 14. Mở rộng dung lượng nhớ | a, b | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Giới thiệu các ứng dụng trong thực tiễn - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 5-6 | Lập trình cho vi điều khiển AVR   1. Một số trình biên dịch cho vi điều khiển 2. Lập trình ASM 3. Lập trình Pascal 4. Lập trình VB 5. Tạo một chương trình cho vi điều khiển 6. Thiết lập môi trường 7. Chọn cấu hình cho vi điều khiển 8. Khai báo và các lệnh điều khiển 9. Khai báo 10. Lệnh điều kiện 11. Lệch rẽ nhánh 12. Hàm hỗ trợ của trình biên dịch 13. Hàm IO chuẩn 14. Hàm toán học 15. Hàm trao đổi thông tin với thiết bị chuẩn (LCD, USART,…) 16. Sinh mã cho vi điều khiển. | a, b, c | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Giới thiệu các ứng dụng trong thực tiễn - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 7-8 | Bộ đếm trong AVR   1. Cấu trúc 2. Nguồn xung 3. Khối so sánh đầu ra 4. Chế độ hoạt động 5. Thanh ghi điều khiển 6. Timer/Counter 16 bit 7. Cấu trúc 8. Nguồn xung 9. Khối so sánh đầu ra 10. Chế độ hoạt động 11. Thanh ghi điều khiển 12. Ngắt Timer/Counter 13. Ngắt tràn 14. Ngắt so sánh 15. PWM 16. Chế độ Fast PWM 17. Chế độ Phase Correct PWM   Chế độ Phase và Frequency Correct PWM | a, b | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 9 | Thi giữa kỳ | a, b, c | VĐ-TT | Lý thuyết + thiết bị hoạt động |
| 10-12 | Kết nối vi điều khiển với các thiết bị tương tự trong AVR   1. Nguyên lý ADC 2. Cấu tạo 3. Nguyên lý hoạt động 4. Chế độ họat động 5. Tham số điều khiển ADC trong AVR 6. Thanh ghi điều khiển 7. Thanh ghi dữ liệu 8. Thanh ghi chức năng đặc biệt 9. Kết quả chuyển đổi 10. Giảm nhiễu 11. Lấy mẫu 12. Kỹ thuật chống nhiễu 13. Tuyến tính giá trị 14. Ngắt ADC | a, b, c | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Giới thiệu các ứng dụng trong thực tiễn - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 13-14 | Thiết kế và chế tạo mạch công suất cho động cơ DC  Kết nối các vi điều khiển bằng giao thức RS-232, I2C trong AVR   1. Giao thức RS-232 2. Kiến trúc 3. Bộ tạo xung 4. Định dạng dữ liệu truyền 5. Truyền – nhận dữ liệu 6. USART và UART 7. Thanh ghi điều khiển 8. Một số tốc độ truyền 9. Giao thức I2C 10. Kiến trúc 11. Truyền tin bus trên 2 dây 12. Định dạng dữ liệu truyền 13. Master-Slave 14. Nhiều Master 15. Thanh ghi điều khiển 16. Chế độ truyền 17. Ngắt truyền và nhận | a, b, c, d | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Giới thiệu các ứng dụng trong thực tiễn - Thảo luận, giải đáp thắc mắc | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |
| 15 | Ứng dụng AVR trong thực tế   1. Bộ điều khiển đơn lẻ 2. Hệ thống điều khiển gồm nhiều con AVR 3. Kết hợp với các bộ điều khiển khác | a, b, c, d | Tóm tắt bài học và trả lời thắc mắc bài học trước - Thuyết trình nội dung bài mới - Giới thiệu các ứng dụng trong thực tiễn - Thảo luận, giải đáp thắc mắc |  |
|  | Thi cuối kỳ | a, b, c, d | VĐ-TT | Lý thuyết + Thiết bị chạy thực tế |

**9. Yêu cầu đối với người học:** *(13)*

*-* 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;

- Đi học đầy đủ và đúng giờ

- Làm mô hình thiết bị như đã đăng ký và báo cáo tiến độ như đã đề ra.

*Ngày cập nhật*: 20/9/2022

**GIẢNG VIÊN CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**

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

***Trần Văn Hùng Nguyễn Thiên Chương***

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

*(Ký và ghi họ tên)*

***Nguyễn Thiên Chương***