

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

----- ❦❦❦❦❦❦❦ -----

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN

THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÚNG

SỐ TÍN CHỈ: 3

MÃ HỌC PHẦN:177059

DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

BẠC ĐẠI HỌC

(Theo chương trình Kỹ thuật Điện được ban hành kèm theo QĐ số 1731 /QĐ-DHHD ngày 01 tháng 09 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

THANH HÓA, NĂM 2021

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Khoa Kỹ thuật - Công nghệ
Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
NHÚNG**

Mã học phần: 177059

1. Thông tin về giảng viên

- Giảng viên 1:

Họ và tên: Lê Phương Hảo
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Thời gian: Sáng 7h đến 11h, chiều 13h đến 17h
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0968.305.869
E-mail: lephuonghao@hdu.edu.vn

- Giảng viên 2:

Họ và tên: Doãn Thanh Cảnh.
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Thời gian: Sáng 7h đến 11h, chiều 13h đến 17h
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0984.868.057
E-mail: doanthanhcanh@hdu.edu.vn

- Giảng viên 3:

Họ và tên: Nguyễn Thị Thắm
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Thời gian: Sáng 7h đến 11h, chiều 13h đến 17h
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0917281139
E-mail: nguyenthitham@hdu.edu.vn

2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành: Kỹ thuật điện

Tên học phần: Thiết kế hệ thống điều khiển nhúng

Số tín chỉ: 3

Mã học phần: 177059

Học kỳ: 8

Học phần: Bắt buộc Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Không

Các học phần kế tiếp:

Các học phần tương đương, học phần thay thế: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27

+ Làm bài tập trên lớp: 18

+ Thảo luận: 18

+ Thực hành:

+ Hoạt động theo nhóm:

+ Tự học: 135

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật Điện, Khoa Kỹ thuật công nghệ, P205- Giảng đường A3, Cơ sở chính, trường ĐH Hồng Đức.

3. Nội dung học phần

Nội dung học phần: Cách thức thiết kế hệ điều khiển nhúng, phát triển các hệ nhúng trên cơ sở vi điều khiển và linh kiện logic, cách thức tiếp cận các vấn đề hiện đại, thực tế về hệ điều khiển nhúng, phương thức thiết kế và tiếp cận hệ thống nhúng hoàn chỉnh cho các hệ thống trong công nghiệp.

Năng lực đạt được: Xác định được phương thức thiết kế hệ điều khiển nhúng, đánh giá được các hệ điều khiển sử dụng phương pháp nhúng. Thiết kế được các hệ thống nhúng trên cơ sở vi điều khiển và các thiết bị logic khác, đánh giá chất lượng, sửa lỗi, thay thế chương trình điều khiển nhúng khi cải tạo nâng cấp các hệ thống công nghiệp.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	*Kiến thức: Sinh viên biết các kiến thức về hệ thống điều khiển nhúng. Biết các phương pháp phát triển hệ thống điều khiển nhúng. Biết cách tiếp cận và thực hiện hệ thống điều khiển nhúng trong công nghiệp.	Phân tích và đánh giá được các điều kiện vận hành các hệ thống thiết bị điện tử, tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng. Vận dụng được các phương pháp tính toán và phân tích các chế độ làm việc trong hệ thống tự động hóa. Hiểu và vận dụng được các phương pháp vận hành, tổ chức vận hành các

		công trình về tự động hóa.
2.	<p>*Kỹ năng: Thiết kế được một số hệ thống điều khiển nhúng. Biết cách đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển nhúng</p>	<p>Tư vấn, thiết kế, quản lý thi công các hệ thống điều khiển điện tử công suất</p> <p>Phân tích và xây dựng được một số hệ thống điều khiển điện tử công suất trên phần mềm simulink.</p>
3.	<p>*Thái độ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu thích công việc của kỹ sư Điện; - Có ý thức trách nhiệm, cẩn thận và tuân thủ an toàn trong quá trình làm việc của một kỹ sư Điện; - Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp trong công việc; - Có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; - Tuân thủ các quy định trong công việc, phê phán, bác bỏ các quan điểm sai trái; - Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong vận hành và thao tác. 	<p>Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về môn học</p>
4.	<p>*Năng lực: Thiết kế hệ thống điều khiển nhúng</p>	<p>Có năng lực thiết kế, tổ chức thi công, đánh giá và cải tiến hoạt động của hệ thống điều khiển nhúng; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật.</p>

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	Thiết kế, mô phỏng, chỉnh định được các tham số cho các hệ thống điều khiển nhúng	Hiểu, phân tích được nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển nhúng	Tư vấn, thiết kế các hệ thống điều khiển điện tử công suất

B	Tổ chức thi công, vận hành được hệ thống điều khiển nhúng	Phân tích và xác định được phương pháp thiết kế, phạm vi ứng dụng của hệ thống điều khiển nhúng trong thực tế	Vận hành, quản lý điều hành, tổ chức thi công các hệ thống tự động hóa
---	---	---	--

6. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Mở đầu

- 1.1. Các khái niệm về hệ nhúng
- 1.2. Lĩnh vực ứng dụng của hệ nhúng
- 1.3. Đặc điểm công nghệ và xu thế phát triển của hệ nhúng
 - 1.3.1. Đặc điểm công nghệ
 - 1.3.2. Xu thế phát triển và sự tăng trưởng của hệ nhúng
- 1.4. Mục đích và nội dung môn học

Chương 2. Cấu trúc phần cứng hệ nhúng

- 2.1. Các thành phần kiến trúc cơ bản
 - 2.1.1. Đơn vị xử lý trung tâm CPU
 - 2.1.2. Xung nhịp và trạng thái tín hiệu
 - 2.1.3. Bus địa chỉ, dữ liệu và điều khiển
 - 2.1.4. Bộ nhớ
 - 2.1.5. Không gian và phân vùng địa chỉ
 - 2.1.6. Ngoại vi
 - 2.1.7. Giao diện
- 2.2. Một số nền phần cứng nhúng thông dụng (μ P/DSP/PLA)
 - 2.2.1. Chip Vi xử lý / Vi điều khiển nhúng
 - 2.2.2. Chip DSP
 - 2.2.3. PAL

Chương 3. Cơ sở kỹ thuật phần mềm nhúng

- 3.1. Đặc điểm phần mềm nhúng
- 3.2. Biểu diễn số và dữ liệu
 - 3.2.1. Các hệ thống cơ số
 - 3.2.2. Số nguyên
 - 3.2.3. Số dấu phẩy tĩnh
 - 3.2.4. Số dấu phẩy động
 - 3.2.5. Một số phép tính cơ bản
- 3.3. Tập lệnh
 - 3.3.1. Cấu trúc tập lệnh CISC và RISC
 - 3.3.2. Định dạng lệnh
 - 3.3.3. Các kiểu truyền địa chỉ toán tử lệnh
 - 3.3.4. Nguyên lý thực hiện pipeline

- 3.3.5. Harzard
- 3.4. Ngôn ngữ và môi trường phát triển
 - 3.4.1. Ngôn ngữ
 - 3.4.2. Biên dịch
 - 3.4.3. Simulator
 - 3.4.4. Emulator
 - 3.4.5. Thiết kế hệ thống bằng máy tính

Chương 4. Hệ điều hành nhúng

- 4.1. Hệ điều hành
- 4.2. Bộ nạp khởi tạo (*Boot-loader*).
- 4.3. Các yêu cầu chung
- 4.4. Hệ điều hành thời gian thực

Chương 5. Kỹ thuật lập trình nhúng

- 5.1. Tác vụ và quá trình (*process*)
- 5.2. Lập lịch (*Scheduling*)
 - 5.2.1. Các khái niệm
 - 5.2.2. Các phương pháp lập lịch phổ biến
 - 5.2.3. Kỹ thuật lập lịch
- 5.3. Truyền thông và đồng bộ
 - 5.3.1. Semaphore
 - 5.3.2. Monitor
- 5.4. Xử lý ngắt

Chương 6. Thiết kế hệ nhúng: Tổ hợp phần cứng và mềm

- 6.1. Qui trình phát triển
- 6.2. Phân tích yêu cầu
- 6.3. Mô hình hoá sự kiện và tác vụ
 - 6.3.1. Phương pháp mô hình Petrinet
 - 6.3.2. Qui ước biểu diễn mô hình Petrinet
 - 6.3.3. Mô tả các tình huống hoạt động cơ bản với Petrinet
 - 6.3.4. Ngôn ngữ mô tả phần cứng (VHDL)
- 6.4. Thiết kế phần mềm điều khiển
 - 6.4.1. Mô hình thực thi bộ điều khiển nhúng
 - 6.4.2. Ví dụ thực thi bộ điều khiển PID số

7. Học liệu

7.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Mạnh Giang, *Cấu trúc, Lập trình, ghép nối và ứng dụng của vi điều khiển Tập 1*, NXB GD, 2007.

7.1. Tài liệu tham khảo:

[2]. Lê Mạnh Hải (2013) *Bài giảng Lập trình hệ thống nhúng sử dụng vi điều khiển MSP 430*, HCM

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy - học					Tự học
	Giờ lên lớp (tiết)			Thực hành	Khác	
	Lý thuyết	Thảo luận	Bài tập			
Chương 1. Mở đầu	4	4	0	0		20
Chương 2. Cấu trúc phần cứng hệ nhúng	6	8	0	0		30
Chương 3. Cơ sở kỹ thuật phần mềm nhúng	4	7	0	0		20
Chương 4. Hệ điều hành nhúng	3	2	3	0		15
Chương 5. Kỹ thuật lập trình nhúng	5	0	6	0		25
Chương 6. Thiết kế hệ nhúng: Tổ hợp phần cứng và phần mềm	5	3	3	0		25
Tổng	27	24	12	0		135

8.2 Lịch trình cụ thể

Nội dung 1, Tuần 1: Mở đầu

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết	5 tiết trên lớp Phòng	- Giới thiệu chung về Vi xử lý – Vi điều khiển - Cấu trúc chung của hệ vi xử lý – Vi điều khiển	- Sinh viên hiểu về lịch sử ra đời của hệ vi xử lý – vi điều khiển; khái niệm, cấu tạo và nguyên lý của hệ vi xử lý – vi điều khiển. - SV nắm được cấu trúc chung của hệ vi xử lý - vi điều khiển, các hệ thống bus	- Đọc kỹ đề cương chi tiết học phần, chuẩn bị, thu thập tài liệu phục vụ cho học phần. - Đọc tài liệu [1] từ trang 9 – 18, tài liệu [2] từ trang 19 - 26	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Nghiên cứu lại lý thuyết đã học trên lớp, các khái niệm liên quan đến máy tính điện tử, cấu trúc và nguyên lý hoạt động	Nắm được các vấn đề đã học, phân biệt giữa vi xử lý và vi điều khiển.	Đọc bài viết trên website: http://vi.wikipedia.org/wiki/vi_xu_ly	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Cung cấp đề cương chi tiết, tài liệu học phần, hướng dẫn cách tiếp cận môn học, quy định đối với học phần.	Sinh viên có cách nhìn bao quát về môn học từ khía cạnh sự phạm cũng như thực tiễn	Các câu hỏi cần giải đáp	
KT-ĐG					

Nội dung 1, Tuần 2: Cấu trúc phần cứng hệ nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chỳ
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	Cấu trúc phần cứng của bộ vi xử lý 8086	SV hiểu được cấu trúc phần cứng của hệ vi xử lý; Sơ đồ chân 8086/8088	- Đọc tài liệu [1] trang 23-31, tài liệu [2] trang 27 – 36 - So sánh bộ vi xử lý 80x86 với các bộ VXL trên thị trường hiện nay.	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	- Chế độ địa chỉ - Tập lệnh Assembly	-SV hiểu và vận dụng được các chế độ địa chỉ -SV nắm được tập lệnh và lập trình cho hệ vi xử lý 80x86	- Đọc tài liệu [1] trang 31-54, tài liệu [2] trang 36 - 96 - Tìm hiểu các nhóm lệnh và chức năng của từng nhóm.	
Tự học/tự NC	2 tiết tự học ở nhà, KLF	Tiếp cận tập lệnh của bộ vi xử lý theo nhóm các thao tác cơ bản trong quá trình xử lý và điều khiển	Hiểu chức năng cơ bản của một bộ vi xử lý	Mỗi thao tác làm quen với một số lệnh tiêu biểu	
Tư vấn của GV	2 tiết phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn các bước chạy chương trình viết bằng ngôn ngữ ASM	Nâng cao kỹ năng sử dụng phần mềm, thực hiện chạy chương trình trên MT	Các câu hỏi cần giải đáp, sử dụng USB copy chương trình chạy về PC	
KT-ĐG	KT 10 phút	Kiến thức về các nhóm lệnh của bộ VXL	Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của SV	Nhớ các lệnh và chức năng thực hiện	

Nội dung 2, Tuần 3: Cấu trúc phần cứng hệ nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Lập trình hợp ngữ (Assembly) cho vi xử lý 80x86	Tạo và thực thi chương trình hợp ngữ, khai báo dữ liệu, cấu trúc chương trình hợp ngữ	- Đọc tài liệu [1] trang 54 – 57 - Cài đặt và chạy một chương trình bằng ngôn ngữ ASM	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	Cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ	SV hiểu được cấu trúc của một lệnh hợp ngữ gồm: Tên, Lệnh, Toán hạng, Chú thích	- Đọc tài liệu [1] trang 57 – 73 - Cấu trúc thông thường của một chương trình hợp ngữ dạng file*.exe	
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên Phòng máy tính	Các ví dụ	Chạy các ví dụ trên máy tính với file COM, EXE	Đọc tài liệu [1] trang 74 – 80	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn chạy các file COM, EXE	Sinh viên chạy một chương trình đơn giản trên máy tính	Hello word đơn giản (COM, EXE)	
KT-ĐG	10 phút	Kiểm tra thao tác thực hiện lệnh trên máy tính	Đánh giá kiến thức và kỹ năng thực hành máy tính của SV	- Tính tổng, hiệu, tích thương, in số nhị phân, xâu ra màn hình..	

Nội dung 2, Tuần 4: Cơ sở kỹ thuật phần mềm nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chỳ
Lý thuyết	2 tiết trên lớp Phòng	Ghép nối bộ nhớ và thiết bị ngoại vi	SV hiểu mối quan hệ giữa giải mã địa chỉ và bảng bộ nhớ, định thời bộ nhớ và các kiểu giao tiếp vào/ra	- Đọc tài liệu [1] trang 80 – 84, tài liệu [2] trang 167 – 189. - Giao tiếp bus cơ bản (các bit địa chỉ thấp và các bit địa chỉ cao)	
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	Câu hỏi và bài tập	Viết một số các chương trình đơn giản	- Đọc tài liệu [1] trang 86 – 87 - Chạy trước một số bài toán ở nhà.	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Các mạch cổng đơn giản	- SV hiểu các mạch cổng được xây dựng từ các mạch chốt 8 bit (74LS373, 74LS374, 74LS245)	Đọc tài liệu [1] trang 85	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Tư vấn cho SV một số bài toán VD: Viết chương trình xuất ra màn hình một số dòng...	Giúp SV sử dụng lệnh Assembly, các ngắt...	Chuẩn bị các câu hỏi cần giải đáp	
KT-ĐG	KT 1 tiết, bài KT số 2	Viết một chương trình cụ thể bằng ngôn ngữ Assembly	Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của SV	Lập trình hợp ngữ cho vi xử lý 80x86	

Nội dung 3, Tuần 5: Cơ sở kỹ thuật phần mềm nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	Cấu trúc phần cứng của bộ vi xử lý 8086	SV hiểu được cấu trúc phần cứng của hệ vi xử lý; Sơ đồ chân 8086/8088	- Đọc tài liệu [1] trang 23-31, tài liệu [2] trang 27 – 36 - So sánh bộ vi xử lý 80x86 với các bộ VXL trên thị trường hiện nay.	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	- Chế độ địa chỉ - Tập lệnh Assembly	-SV hiểu và vận dụng được các chế độ địa chỉ -SV nắm được tập lệnh và lập trình cho hệ vi xử lý 80x86	- Đọc tài liệu [1] trang 31-54, tài liệu [2] trang 36 - 96 - Tìm hiểu các nhóm lệnh và chức năng của từng nhóm.	
Tự học/tự NC	2 tiết tự học ở nhà, KLF	Tiếp cận tập lệnh của bộ vi xử lý theo nhóm các thao tác cơ bản trong quá trình xử lý và điều khiển	Hiểu chức năng cơ bản của một bộ vi xử lý	Mỗi thao tác làm quen với một số lệnh tiêu biểu	
Tư vấn của GV	2 tiết phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn các bước chạy chương trình viết bằng ngôn ngữ ASM	Nâng cao kỹ năng sử dụng phần mềm, thực hiện chạy chương trình trên MT	Các câu hỏi cần giải đáp, sử dụng USB copy chương trình chạy về PC	
KT-ĐG	KT 10 phút	Kiến thức về các nhóm lệnh của bộ VXL	Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của SV	Nhớ các lệnh và chức năng thực hiện	

Nội dung 4, Tuần 6: Hệ điều hành nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Lập trình hợp ngữ (Assembly) cho vi xử lý 80x86	Tạo và thực thi chương trình hợp ngữ, khai báo dữ liệu, cấu trúc chương trình hợp ngữ	- Đọc tài liệu [1] trang 54 – 57 - Cài đặt và chạy một chương trình bằng ngôn ngữ ASM	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	Cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ	SV hiểu được cấu trúc của một lệnh hợp ngữ gồm: Tên, Lệnh, Toán hạng, Chú thích	- Đọc tài liệu [1] trang 57 – 73 - Cấu trúc thông thường của một chương trình hợp ngữ dạng file*.exe	
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên Phòng máy tính	Các ví dụ	Chạy các ví dụ trên máy tính với file COM, EXE	Đọc tài liệu [1] trang 74 – 80	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Hướng dẫn chạy các file COM, EXE	Sinh viên chạy một chương trình đơn giản trên máy tính	Hello word đơn giản (COM, EXE)	
KT-ĐG	10 phút	Kiểm tra thao tác thực hiện lệnh trên máy tính	Đánh giá kiến thức và kỹ năng thực hành máy tính của SV	- Tính tổng, hiệu, tích thương, in số nhị phân, xâu ra màn hình..	

Nội dung 4, Tuần 7: Hệ điều hành nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết	2 tiết trên lớp Phòng	Ghép nối bộ nhớ và thiết bị ngoại vi	SV hiểu mối quan hệ giữa giải mã địa chỉ và bảng bộ nhớ, định thời bộ nhớ và các kiểu giao tiếp vào/ra	- Đọc tài liệu [1] trang 80 – 84, tài liệu [2] trang 167 – 189. - Giao tiếp bus cơ bản (các bit địa chỉ thấp và các bit địa chỉ cao)	
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	Câu hỏi và bài tập	Viết một số các chương trình đơn giản	- Đọc tài liệu [1] trang 86 – 87 - Chạy trước một số bài toán ở nhà.	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Các mạch cổng đơn giản	- SV hiểu các mạch cổng được xây dựng từ các mạch chốt 8 bit (74LS373, 74LS374, 74LS245)	Đọc tài liệu [1] trang 85	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Tư vấn cho SV một số bài toán VD: Viết chương trình xuất ra màn hình một số dòng...	Giúp SV sử dụng lệnh Assembly, các ngắt...	Chuẩn bị các câu hỏi cần giải đáp	
KT-ĐG	KT 1 tiết, bài KT số 2	Viết một chương trình cụ thể bằng ngôn ngữ Assembly	Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của SV	Lập trình hợp ngữ cho vi xử lý 80x86	

Nội dung 4, Tuần 8: Kỹ thuật lập trình nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	Giới thiệu chung họ vi điều khiển 8051	SV hiểu được vi điều khiển, cấu trúc, ứng dụng và hoạt động của vi điều khiển	- Đọc tài liệu [1] trang 89-97, tài liệu [3] trang 1 – 15 - SV đưa ra được ứng dụng cụ thể của vi điều khiển cho thiết bị điện tử hiện nay	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	Kiến trúc vi điều khiển 8051	SV hiểu được cấu trúc phần cứng, sơ đồ chân và các mạch phụ trợ của họ vi điều khiển 8051	- Đọc tài liệu [1] trang 97-113, tài liệu [3] trang 17-43 - Chuẩn bị chip AT89C51	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Nắm bắt kiến thức đã tiếp thu, tìm hiểu chức năng của chip AT89C51 do Atmel sản xuất	Củng cố và khắc sâu kiến thức về vi điều khiển 8051	- Đọc các tài liệu trên website tìm hiểu một số dòng thuộc họ 8051 VD: AT89C52, AT89S51, AT89S52,..	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Các đặc tính của 8051,8052	Tăng cường mở rộng các kiến thức cho SV về phần vi điều khiển	Các câu hỏi cần giải đáp thắc mắc	
KT-ĐG	KT 30 phút, bài KT số 3				

Nội dung 5, Tuần 9: Kỹ thuật lập trình nhúng

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Bài tập/ Thảo luận	2 tiết trên lớp Phòng	- Bộ đếm và bộ định thời -Truyền thông không đồng bộ(UART) - Ngắt vi điều khiển 8051	- SV nắm được được hoạt động để kiểm soát thời gian thực thi các câu lệnh trong quá trình xử lý của vi điều khiển -SV nắm được các chuẩn ghép nối. - SV hiểu được 5 loại ngắt	- Đọc tài liệu [1] trang 113 – 114 - Tìm hiểu chuẩn ghép nối RS232. -Tìm hiểu 2 thanh ghi IE và IP liên quan đến ngắt.	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	Lập trình hợp ngữ cho 8051	Nắm được và biết cách vận dụng các chế độ địa chỉ trong lập trình; nắm được tập lệnh và phương pháp lập trình cho họ vi điều khiển 8051	- Đọc tài liệu [1] trang 114-126, tài liệu [3] trang 129-171 - Học các tập lệnh của hợp ngữ cho 8051, cấu trúc chung chương trình hợp ngữ cho 8051	
Tự học/tự NC	2 tiết tự học ở nhà, KLF	Các thành phần cơ bản của ngôn ngữ Assembly, khai báo trong lập trình hợp ngữ cho 8051 và cấu trúc một chương trình hợp ngữ.	Củng cố kiến thức đã học để làm bài tập, củng cố khắc sâu kiến thức	Đọc tài liệu [3] trang 65-84; 105-126	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Chương trình con	Tăng cường, mở rộng các kiến thức cho sinh viên trong lập trình vi điều khiển	Các câu hỏi cần giải đáp, cấu trúc của một chương trình con	
KT-ĐG	Bài KT giữa kỳ 2 tiết	Kiểm tra kiến thức đã học từ tuần 1 đến tuần 7	Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức của SV	Ôn tập lại các kiến thức đã học, tập trung vào lập trình hợp ngữ cho vi xử lý và vi điều khiển	

Nội dung 5, Tuần 10: Thiết kế hệ nhúng: Tổ hợp phần cứng và mềm

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Bài tập/ Thảo luận	3 tiết trên lớp Phòng	Atmel AVR	- Sinh viên biết về các hệ vi điều khiển hiện đại và phổ biến trong thực tế sản xuất; và ứng dụng cơ bản của chúng	- Đọc tài liệu [1] trang 191 - 194 - Tìm hiểu cài đặt phần mềm AVR	
Lý thuyết	3 tiết trên lớp Phòng	Chương trình thực thi, tập lệnh, tốc độ MCU Và những đặc tính	SV hiểu chương trình thực thi thiết kế kiểu đường ống	- Đọc tài liệu [1] trang 194 – 195 - Thực hiện với Keil C	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Họ vi điều khiển AVR của Atmel	Dùng phần mềm AVR với ngôn ngữ C viết các ví dụ thay cho chương trình hợp ngữ	Sử dụng bộ KIT AVR và vi điều khiển ATMEGA16L	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Ghép nối bộ KIT AVR với máy tính và chạy chương trình với phần mềm AVR code Vision bằng ngôn ngữ Keil C	Tăng cường mở rộng kiến thức cho SV	Các câu hỏi cần giải đáp thắc mắc	
KT-ĐG	KT 10'	Điều khiển với LED 7 đoạn	Đánh giá kiến thức tiếp thu của SV	Lập trình trên máy tính	

Nội dung 7, Tuần 11: Thiết kế hệ nhúng: Tổ hợp phần cứng và mềm

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Ghi chú
Lý thuyết	1 tiết trên lớp Phòng	- Vi điều khiển PIC - ARM	SV hiểu được máy tính khả trình thông minh - Sử dụng các tập lệnh RISC và cấu trúc ARM được sử dụng trong thiết kế nhúng	Đọc tài liệu [1] trang 197-204	
Bài tập/ Thảo luận	4 tiết trên lớp Phòng	- Vi điều khiển PIC - ARM	So sánh với các họ vi điều khiển khác	Đọc tài liệu [1] trang 197-204	
Tự học/tự NC	1 tiết tự học ở nhà, KLF	Tìm hiểu về các hệ thống nhúng thuộc họ ARM	Do có đặc điểm tiết kiệm năng lượng, các bộ CPU ARM chiếm ưu thế trong các sản phẩm điện tử di động, mà với các sản phẩm này việc tiêu tán công suất thấp là một mục tiêu thiết kế quan trọng hàng đầu.	Tìm hiểu họ sản phẩm Xscale, các dạng lõi	
Tư vấn của GV	1 tiết phòng làm việc bộ môn	Các kiến thức đã được trang bị, áp dụng trong thực tiễn, xây dựng các bài toán cụ thể trong thực tế.	Tăng cường mở rộng kiến thức cho sinh viên	Các câu hỏi cần giải đáp thắc mắc	
KT-ĐG	KT 1 tiết, bài KT số 6	Điều khiển motor bước	Đánh giá kiến thức tiếp thu của SV	Chạy chương trình trên máy tính	

9. Chính sách đối với học phần

- Sinh viên phải nghiên cứu trước đề cương chi tiết học phần, chuẩn bị các tài liệu học tập.

- Giảng viên giảng những vấn đề cơ bản, kết hợp thảo luận theo nhóm, lớp. Có những vấn đề giảng viên để cho sinh viên tự nghiên cứu sau đó kiểm tra và sửa chữa chung.

- Giảng viên phân tích, hướng dẫn cách áp dụng lý thuyết, cách vận dụng vào việc làm bài tập, giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết các bài tập còn lại.

- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quyết định 234 của trường ĐH Hồng Đức: không được nghỉ quá 20% số tiết. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài, học bài, nâng cao khả năng tự học và làm việc theo nhóm.

10. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập học phần

10.1. Kiểm tra- đánh giá thường xuyên:

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.

- Kiểm tra đánh giá thường xuyên các tuần bằng nhiều hình thức: Kiểm tra viết, trắc nghiệm, cho điểm khuyến khích sự năng nổ thảo luận của sinh viên trong thảo luận nhóm. Điểm trung bình kiểm tra có trọng số 0,3.

Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà: Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế	9-10
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

10.2. Kiểm tra đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 8/ 1 tiết. Điểm của bài kiểm tra có trọng số 0,2.

- Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà: Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế	9-10
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

10.3. Kiểm tra đánh giá cuối kỳ:

- Hình thức: Thi viết (tự luận).

- Thời gian: 120 phút.

- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Trọng số: 0,5.
- Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà: Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế	9-10
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

10.4. Lịch thi kiểm tra:

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 7.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau 13 tuần.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

11. Các yêu cầu khác

- Bố trí lịch học, thời gian học theo lịch trình cụ thể (mục 8.2).
- Giờ lý thuyết bố trí học tại phòng học chức năng.
- Giờ thực hành, thí nghiệm bố trí tại Xưởng Thực Hành. Thí nghiệm theo nhóm/lớp. Mỗi nhóm không quá 25 sinh viên.

Thanh Hoá, ngày tháng năm 2021

Trưởng khoa



Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn



Trần Hùng Cường

Giảng viên



Lê Phương Hào