

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

KHOA ĐIỆN TỬ

BỘ MÔN: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN: VI ĐIỀU KHIỂN

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	VI ĐIỀU KHIỂN
Tên học phần (tiếng Anh):	MICROCONTROLLERS
Mã môn học:	35
Khoa/Bộ môn phụ trách:	KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
Giảng viên phụ trách chính:	Th.S Đào Hưng Email: daohung@uneti.edu.vn
GV tham gia giảng dạy:	Th.S Bùi Văn Hậu, Th.S Đào Hưng, Th.S Đặng Khánh Toàn, Th.S Giáp Văn Dương
Số tín chỉ:	4 (48, 24, 60, 120)
Số tiết Lý thuyết:	48
Số tiết TH/TL:	24
	$48+24/2 = 15$ tuần x 4 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	60
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Học phần tiên quyết:	Vi xử lý
Học phần học trước:	Không
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Vi điều khiển là môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp xây dựng cũng như điều khiển hoạt động của một hệ thống có sự tham gia của bộ vi điều khiển PIC. Sinh viên nắm được cách thức ghép nối bộ vi điều khiển PIC với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút ấn, LCD, LED, động cơ, các biến đổi ADC, giao tiếp USART, ... Chương trình điều khiển được viết dựa trên tập lệnh của bộ vi điều khiển sử dụng ngôn ngữ C và được nạp vào bộ nhớ vi điều khiển.

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về kiến trúc của vi điều khiển PIC, ngôn ngữ lập trình C ứng dụng cho vi điều khiển. Nắm rõ nguyên lý các tài nguyên cơ bản của PIC. Sau đó có hiểu biết về quy trình, phương pháp thiết kế ứng dụng sử dụng dòng vi điều khiển này.

Kỹ năng

Sinh viên sử dụng thành thạo trình dịch và MPLAB. Sử dụng thành thạo các tài nguyên cơ bản của PIC, điều khiển các thiết bị cơ bản như LCD, LED, động cơ, các biến đổi ADC, giao tiếp USART...Có kỹ năng lắp ráp phần cứng và lập trình các ứng dụng sử dụng PIC.

Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm

Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận.

<i>Mục tiêu</i>	<i>Mô tả</i>	<i>CDR của CTĐT</i>	<i>Mức độ</i>
<i>G1</i>	<i>Hiểu được kiến thức về các họ vi điều khiển; hệ thống nhúng; tổng quan về bộ vi điều khiển PIC</i>	[1.3.1]	2
	<i>Vận dụng kiến thức về lập trình C cho PIC</i>	[1.3.1], [1.4.3]	3
	<i>Hiểu được các tài nguyên cơ bản của PIC</i>	[1.3.1]	2
	<i>Thực nghiệm phối ghép PIC với thiết bị nhập xuất cơ bản</i>	[1.3.1], [1.4.3]	4
<i>G2</i>	<i>Xây dựng được các mạch điện tử sử dụng vi điều khiển PIC</i>	[2.1.2], [2.1.4]	4
	<i>Thực hiện thuần thục giao tiếp I2C, SPI, 1-wire</i>	[2.1.2], [2.1.4]	4
	<i>Thực hiện thuần thục phần mềm thiết kế, mô phỏng, lập trình cho hệ vi điều khiển</i>	[2.1.4]	4
<i>G3</i>	<i>Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau;</i>	[3.1.1]	3
	<i>Có phẩm chất đạo đức, trách nhiệm xã hội: Tuân thủ tốt</i>	[3.2.2]	3

	<i>quy định, luật pháp của nhà nước và cộng đồng. Có trách nhiệm xã hội tốt đối với tập thể đơn vị và đối với cộng đồng.</i>		
	<i>Tinh thần, thái độ phục vụ tận tụy; tôn trọng khách hàng; tuân thủ các quy định về chuyên môn nghiệp vụ; tuân thủ luật pháp và quy định của cơ quan làm việc; có ý thức xây dựng tập thể đơn vị;</i>	[3.2.3]	3

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
G1.1.1	<i>Hiểu được kiến thức về các họ vi điều khiển; hệ thống nhúng; tổng quan về bộ vi điều khiển PIC.</i>	[1.3.1]
G1.2.1	<i>Vận dụng kiến thức về lập trình C cho PIC.</i>	[1.3.1], [1.4.3]
G1.2.2	<i>Hiểu được các tài nguyên cơ bản của PIC.</i>	[1.3.1]
G1.2.3	<i>Thực nghiệm phối ghép PIC với thiết bị nhập xuất cơ bản</i>	[1.3.1], [1.4.3]
G2	Về kỹ năng	
G2.1.1	<i>Xây dựng được các mạch điện tử sử dụng vi điều khiển PIC</i>	[2.1.2], [2.1.4]
G2.1.2	<i>Thực hiện thuần thục giao tiếp I2C, SPI, 1-wire</i>	[2.1.2], [2.1.4]
G2.1.3	<i>Thực hiện thuần thục phần mềm thiết kế, mô phỏng, lập trình cho hệ vi xử lý</i>	[2.1.4]
G2.2.1	<i>Kỹ năng tư duy, làm việc độc lập: có kiến thức cơ sở vững chắc, kỹ năng tiếp cận, tư duy và tìm được phương án tốt nhất để giải quyết các vấn đề một cách độc lập; có kỹ năng quản lý thời gian và quản trị công việc.</i>	[2.2.3]
G2.2.2	<i>Kỹ năng làm việc theo nhóm: có kỹ năng tổ chức làm việc theo nhóm, chia sẻ ý kiến và thảo luận với các thành viên trong nhóm; có khả năng lãnh đạo nhóm, phân công nhiệm vụ, tạo động lực, giám sát hoạt động của nhóm, định hướng và nêu các ý tưởng mới về công việc, về sản phẩm của nhóm, tổng kết các vấn đề đưa ra</i>	[2.2.4]

	<i>thảo luận nhóm.</i>	
G3	<i>Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm</i>	
G3.1.1	<i>Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau;</i>	[3.1.1]
G3.1.2	<i>Có năng lực tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; 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; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình</i>	[3.1.2]
G3.2.1	<i>Trách nhiệm xã hội: Có trách nhiệm xã hội tốt đối với tập thể đơn vị và đối với cộng đồng;</i>	[3.2.2]
G3.2.2	<i>Tinh thần, thái độ phục vụ tận tụy; tôn trọng khách hàng; tuân thủ các quy định về chuyên môn nghiệp vụ; tuân thủ luật pháp và quy định của cơ quan làm việc; có ý thức xây dựng tập thể đơn vị;</i>	[3.2.3]

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

TT	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu tham khảo
1	Chương 1: Các họ vi điều khiển 1.1. Họ vi điều khiển AVR 1.2. Họ vi điều khiển PIC 1.3. Họ vi điều khiển Arduino	4		1,2,3,4,5,6
2	Chương 2: Giới thiệu chung về hệ thống nhúng 2.1. Khái niệm hệ thống nhúng 2.2. Đặc điểm hệ thống nhúng 2.3. Các yêu cầu đối với hệ thống nhúng 2.4. Mô hình tổng quan về hệ thống nhúng 2.5. Phân loại hệ thống nhúng	4		1,2,3,4,5,6

3	Chương 3: Tổng quan về bộ vi điều khiển PIC 3.1. Tổng quan về phần cứng của PIC18F4520 3.2. Trình dịch MCC18 3.3. Trình soạn thảo MPLAB	4		1,2,3,4,5,6
4	Các tài nguyên cơ bản của PIC 4.1. Hoạt động ngắt 4.2. Định thời - Timer	4		1,2,3,4,5,6
5	4.3. Điều chế độ rộng xung - PWM 4.4. Chuyển đổi tương tự số - ADC	4		1,2,3,4,5,6
6	4.5. USART	4		1,2,3,4,5,6
7	Thảo luận , bài tập và kiểm tra		8	1,2,3,4,5,6
8	Chương 5: Thiết kế ứng dụng sử dụng PIC 5.1. Quy trình thiết kế ứng dụng sử dụng PIC 5.2. Phối ghép cổng vào/ra, ON/OFF 5.3. Phối Ghép LED đơn, LED 7 thanh	4		1,2,3,4,5,6
9	5.4. Phối ghép LCD 5.5. Phối ghép với bàn phím	4		1,2,3,4,5,6
10	5.6. Phối ghép điều khiển động cơ một chiều 5.7. Phối ghép ADC	4		1,2,3,4,5,6
11	5.8. Giao tiếp nối tiếp	4		1,2,3,4,5,6
12	Chương 6: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp I2C 6.1. Tổng quan về I2C 6.2. Modul I2C trên vi điều khiển PIC18F4520 6.3. Các hàm trong thư viện i2c.h 6.4. Thiết kế ứng dụng sử dụng I2C	4		1,2,3,4,5,6
13	Chương 7: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp SPI 7.1. Tổng quan về SPI 7.2. Modul SPI trên vi điều khiển PIC18F4520 7.3. Các hàm trong thư viện spi.h 7.4. Thiết kế ứng dụng sử dụng SPI	4		1,2,3,4,5,6

	Chương 8: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp 1-wire			
14	8.1. Tổng quan về 1-wire 8.2. Cảm biến nhiệt độ DS18B20 8.3. Giao tiếp với DS18B20	4		1,2,3,4,5,6
15	Thảo luận, bài tập và kiểm tra		8	1,2,3,4,5,6

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

(Lưu ý: Khi đánh giá mức độ đóng góp từng “nội dung giảng dạy” tới các tiêu chuẩn (Gx.x.x) sẽ ảnh hưởng tới việc phân bổ thời lượng giảng dạy của từng phần nội dung giảng dạy và mức độ ưu tiên kiểm tra đánh giá nội dung đó).

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần												
		G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G1.2.3	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.1.2	G3.2.1	G3.2.2
1	Chương 1: Các họ vi điều khiển													
	1.1. Họ vi điều khiển AVR	2							1	1	1	1	1	1
	1.2. Họ vi điều khiển PIC	2							1	1	1	1	1	1
	1.3. Họ vi điều khiển Arduino	2							1	1	1	1	1	1
2	Chương 2: Giới thiệu chung về hệ thống nhúng													
	2.1. Khái niệm hệ thống nhúng	2							1	1	1	1	1	1
	2.2. Đặc điểm hệ thống nhúng	2							1	1	1	1	1	1
	2.3. Các yêu cầu	2							1	1	1	1	1	1

	đối với hệ thống nhúng													
	2.4. Mô hình tổng quan về hệ thống nhúng	2						1	1	1	1	1	1	1
	2.5. Phân loại hệ thống nhúng	2						1	1	1	1	1	1	1
	Chương 3: Tổng quan về bộ vi điều khiển PIC													
3	3.1. Tổng quan về phần cứng của PIC18F4520	2						1	1	1	1	1	1	1
	3.2. Trình dịch MCC18	2	2					1	1	1	1	1	1	1
	3.3. Trình soạn thảo MPLAB	2					2	1	1	1	1	1	1	1
	Chương 4: Các tài nguyên cơ bản của PIC													
4	4.1. Hoạt động ngắt		2	2				2	1	1	1	1	1	1
	4.2. Định thời - Timer		2	2				2	1	1	1	1	1	1
	4.3. Điều chế độ		2	2				2	1	1	1	1	1	1

	rộng xung - PWM													
	4.4. Chuyển đổi tương tự số - ADC		2	2				2	1	1	1	1	1	1
	4.5. USART		2	2				2	1	1	1	1	1	1
	Chương 5: Thiết kế ứng dụng sử dụng PIC													
5	5.1. Quy trình thiết kế ứng dụng sử dụng PIC				2	2			1	1	1	1	1	1
	5.2. Phối ghép cổng vào/ra, ON/OFF				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	5.3. Phối Ghép LED đơn, LED 7 thanh				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	5.4. Phối ghép LCD				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	5.5. Phối ghép với bàn phím				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	5.6. Phối ghép điều khiển động cơ một chiều				2	2		2	1	1	1	1	1	1

	5.7. Phối ghép ADC				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	5.8. Giao tiếp nối tiếp				2	2		2	1	1	1	1	1	1
	Chương 6: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp I2C													
6	6.1. Tổng quan về I2C	2							1	1	1	1	1	1
	6.2. Modul I2C trên vi điều khiển PIC18F4520	2							1	1	1	1	1	1
	6.3. Các hàm trong thư viện i2c.h	2							1	1	1	1	1	1
	6.4. Thiết kế ứng dụng sử dụng I2C				2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	Chương 7: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp SPI													
7	7.1. Tổng quan về SPI	2							1	1	1	1	1	1
	7.2. Modul SPI trên vi điều khiển PIC18F4520	2							1	1	1	1	1	1

	7.3. Các hàm trong thư viện spi.h	2							1	1	1	1	1	1
	7.4. Thiết kế ứng dụng sử dụng SPI				2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
8	Chương 8: Thiết kế ứng dụng sử dụng giao tiếp 1-wire													
	8.1. Tổng quan về 1-wire	2							1	1	1	1	1	1
	8.2. Cảm biến nhiệt độ DS18B20	2							1	1	1	1	1	1
	8.3. Giao tiếp với DS18B20				2	2	2	2	1	1	1	1	1	1

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

TT	Điểm thành phần (Tỷ lệ %)	Quy định (Theo QĐ số 686/QĐ- ĐHKTKTCN ngày 10/10/2018)	Chuẩn đầu ra học phần													
			G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G1.2.3	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.1.2	G3.2.1	G3.2.2	
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: tự luận trên giấy + Thời điểm: sau khi học hết	x								x	x	x	x	x	x

	<p>chương 1,2 + Hệ số: 2</p>													
	<p>2. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: tự luận trên giấy + Thời điểm: sau khi học hết chương 3,4 + Hệ số: 2</p>	x	x	x					x	x	x	x	x	x
	<p>3. Kiểm tra định kỳ lần 3 + Hình thức: tự luận trên giấy. + Thời điểm: sau khi học hết chương 5,6 + Hệ số: 2</p>	x						x	x	x	x	x	x	x
	<p>4. Kiểm tra định kỳ lần 4 + Hình thức: tự luận trên giấy. + Thời điểm: sau khi học hết chương 7,8 + Hệ số: 2</p>	x							x	x	x	x	x	x
	<p>5. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: Tham gia thảo luận, kiểm tra 15 phút, hỏi</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		đáp, bài tập trên lớp + Số lần: Tối thiểu 4 lần/sinh viên + Hệ số: 1													
		6. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp + Số lần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần + Hệ số: 4								X	X	X	X	X	X
2	Điểm thi kết thúc học phần (60%)	+ Hình thức: tự luận trên giấy + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ + Tính chất: Bắt buộc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

✓ Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các mô hình giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, tư vấn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

✓ Giảng viên sẽ mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất của một doanh nghiệp liên quan đến việc xây dựng, đọc và giải thích được các bản vẽ thiết kế, chế tạo.

✓ Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

✓ Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

✓ Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

✓ Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

✓ Sinh viên vắng quá 50% buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

✓ Tham dự các tiết học lý thuyết

✓ Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao trong cuốn sách bài tập hình họa vẽ kỹ thuật

✓ Tham dự kiểm tra giữa học kỳ

✓ Tham dự thi kết thúc học phần

✓ Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

9.2. Quy định về hành vi lớp học

✓ Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

✓ Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

✓ Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

✓ Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1. Tài liệu học tập:

[1]. Th.S Trương Ngọc Anh, Th.S Nguyễn Đình Phú, Th.S Phan Văn Hoàn, Giáo trình vi điều khiển PIC Lý thuyết - thực hành, NXB Thanh Niên, 2018

10.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Hoàng Chí Thành, lập trình trên ngôn ngữ C, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2009

[3]. Tài liệu học tập vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển, Khoa Điện – ĐHKTKTCN, 2018

[4]. Đỗ Xuân Lô, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, XNB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2009

[5]. Ngô Diên Tập, Kỹ thuật vi điều khiển với AVR, NXB Khoa học kỹ thuật, 2003

[6]. Võ Minh Huân, Phạm Quang Huy, Lập trình điều khiển với RASPERY, NXB Thanh niên, 2008

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- ✓ Các Khoa, Bộ môn phổ biến đề cương chi tiết cho toàn thể giáo viên thực hiện.
- ✓ Giảng viên phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào buổi học đầu tiên của học phần.
- ✓ Giảng viên thực hiện theo đúng đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Trưởng khoa

(Ký và ghi rõ họ tên)

Trưởng bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Người biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Bùi Huy Hải

Nguyễn Mai Anh