

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH VI XỬ LÝ-VI ĐIỀU KHIỂN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

- Tên học phần:** Thực hành vi xử lý - vi điều khiển
- Mã học phần:** DIEN 421
- Số tín chỉ:** 3(0.3)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ tư
- Phân bố thời gian:**
 - Lên lớp: 90 giờ thực hành
 - Tự học: 90 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Sinh viên học xong các học phần: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật lập trình, Vi xử lý- Vi điều khiển
- Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Lê Ngọc Hòa	0989640141	lengochoadhsd@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Trương Huy	0984.852.180	Truonghuykd73@gmail.com
3	ThS. Vũ Quang Ngọc	0944450925	Vqngoc89@gmail.com
4	ThS. Nguyễn Trọng Quỳnh	0986836399	Trongquynhk36ib@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về cấu trúc hệ vi điều khiển trên chip 8051 (Chức năng các chân, các cổng, tổ chức bộ nhớ, chế độ địa chỉ, tập lệnh, lập trình hợp ngữ cho vi điều khiển, hoạt động định thời, ngắt..). Ghép nối bộ nhớ và thiết bị ngoại vi trong hệ Vi xử lý- Vi điều khiển, một số bài tập ứng dụng tiêu biểu.

Cung cấp cho sinh viên kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống tự động sử dụng vi điều khiển, kiến thức nền tảng và khả năng sử dụng các ngôn ngữ vẽ mạch - lập trình cho vi điều khiển như C/Keil C.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức nền tảng để phân tích, thiết kế, lập trình và điều khiển các thiết bị	3	[2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
	điện, điện tử.		
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn về hệ thống điện và tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng.	3	[2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có kỹ năng thiết kế, lắp đặt, lập trình, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện và tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng.	3	[2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và năng lực thực hiện lập trình, sửa chữa lại các mạch điện điều khiển đèn LED, LCD và động cơ điện (DC, bước).	4	[2.2.3]
MT2.3	Có kỹ năng kiểm tra, chẩn đoán, sửa chữa, vận hành các thiết bị điện đúng quy trình, đảm bảo an toàn.	4	
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[3.3.1]
MT3.2	Có ý thức rèn luyện tác phong công nghiệp trong lao động, ý thức nghề nghiệp và năng lực định hướng, lập kế hoạch, điều phối, quản lý, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.	4	[3.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Phân tích được quy trình thiết kế, lập	4	[1.4]

CĐR học phần	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	trình, đo lường, điều khiển, vận hành thiết bị điện - điện tử, hệ thống điện, hệ thống điều khiển tự động trong công nghiệp và dân dụng.		
CĐR1.2	Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực điện, điện tử.	3	[1.5]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng được các thiết bị điện, điện tử, hệ thống điện trong công nghiệp và dân dụng.	3	[2.1]
CĐR2.2	Thiết kế phần cứng, ứng dụng các phần mềm để lập trình điều khiển thiết bị điện, điện tử, hệ thống tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng trên nền vi điều khiển.	4	[2.2]
CĐR2.3	Sử dụng thành thạo một số phần mềm vẽ mạch điện và viết chương trình điều khiển liên quan đến công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.	4	[2.5]
CĐR2.4	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để cải tiến công nghệ và nâng cấp các thiết bị điện trong lĩnh vực điện, điện tử.	4	
CĐR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	4	[3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện bài tập được giao Hiểu rõ và thực hiện đúng quy trình an toàn trong quá trình thực hiện	4	[3.2]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Bài số	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1		CDR2				CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển led đơn bằng vi điều khiển	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Lập trình, vận hành mạch điều khiển led 7 thanh bằng vi điều khiển	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Lập trình, vận hành mạch điện giao tiếp vi điều khiển với LCD	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều bằng vi điều khiển	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ bước bằng vi điều khiển	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Lập trình ngắt ngoài và ngắt timer cho vi điều khiển	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Kiểm tra thường xuyên, thảo luận của sinh viên.
CĐR2	Bài tập thực hành, bài kiểm tra định kỳ.
CĐR3	Bài tập thực hành; các chủ đề về lập trình điều khiển thiết bị điện, điện tử, các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng trên nền vi điều khiển.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên.	02 điểm đánh giá	20%	
2	Điểm kiểm tra định kỳ.	03 bài kiểm tra thực hành trên lớp.	80%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên: được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện của sinh viên trên lớp, tinh thần tác phong xây dựng bài, tự học, hoạt động nhóm.

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá theo năng lực thực hiện của từng bài tập thực hành.

12. Phương pháp dạy và học

- Đối với giảng viên: Kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

+ Hướng dẫn mở đầu: Giảng viên sử dụng nhóm phương pháp giảng giải, trực quan, đàm thoại, thảo luận nhóm, làm mẫu nhằm truyền đạt các kiến thức cơ bản của từng bài tập trong học phần; Trang bị cho người học cách tự học, lấy người học làm trung tâm; luyện cho sinh viên có phương pháp tư duy; Hướng dẫn sinh viên cách tìm và chọn thông tin liên quan đến học phần trên mạng hoặc trong các tài liệu tham khảo; Nêu ra các vấn đề và bài tập để sinh viên giải quyết trong quá trình tự học.

+ Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng, tổ chức cho sinh viên luyện tập theo hệ thống các bài tập thực hành và các việc cần thực hiện để nhằm đạt mục tiêu đề ra của từng bài tập. Quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác các thiết bị hiện đại nhằm nâng cao hiệu quả của bài tập.

+ Hướng dẫn kết thúc: Giảng viên thực hiện tốt công tác đánh giá, rút kinh nghiệm và giao nhiệm vụ tự học cho các nhóm sinh viên nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến nội dung bài thực hành.

- Đối với sinh viên: Tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy để thực hiện làm các bài tập do giảng viên yêu cầu, đồng thời sinh viên phải thể hiện được tính kiên trì, tỉ mỉ và tuân thủ các quy trình thực hiện và quy phạm về an toàn trong quá trình tổ chức thực hành.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về họ vi điều khiển 8051, các bài tập trong giáo trình thực hành Vi xử lý – Vi điều khiển.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập bắt buộc và các bài tập nâng cao trong nội dung thực hành, thực nghiệm đảm bảo cho quá trình thực hiện được an toàn và đạt kết quả theo mục tiêu của học phần..

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế

- Yêu cầu về bảo hộ lao động, an toàn kỹ thuật vận hành thiết bị và chấp hành nội quy: Theo quy định của nhà trường

14. Tài liệu học tập:

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]- Giáo trình thực hành Vi xử lý – Vi điều khiển. Trường Đại Học Sao Đỏ.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]- Họ vi điều khiển 8051 (2008). Tống Văn On – Hoàng Đức Hải. Nhà xuất bản lao động xã hội.

[3]- Ngô Diễm Tập (2006), Vi điều khiển với lập trình C, NXB khoa học và kỹ thuật

- **Tài liệu khác :** Webside: - www.ebook.edu.vn

15. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
1	<u>Bài số 1: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển led đơn bằng vi điều khiển</u> 1. Mục tiêu bài học	30	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành vi xử lý-vi điều khiển và các điều kiện phục vụ cho môn học. + Đọc trước tài liệu: Bài số

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Thái độ</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian</p> <p>3. Những kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Cấu tạo một số linh kiện trong mạch điện</p> <p>3.3. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>3.4. Chương trình điều khiển</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp-nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p> <p><u>Bài số 2: Lập trình, vận hành mạch điều khiển led 7 thanh bằng vi điều khiển</u></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Thái độ</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p>			<p>1 (từ trang 1 đến trang 9) [1]</p> <p>+ Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 1.</p> <p>+ Nắm được cấu tạo, nguyên lý làm việc của led</p> <p>+ Xem lại phương pháp đo, kiểm tra đi ô-t</p> <p>+ Xem lại bài tập tính toán lựa chọn điện trở cho led</p> <p>+ Xem lại cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách kiểm tra tranzitor.</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển led đơn bằng vi điều khiển.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành vi xử lý-vi điều khiển và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 2 (từ trang 10 đến trang 18) [1]</p> <p>+ Xem lại phương pháp</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian</p> <p>3. Những kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Cấu tạo một số linh kiện trong mạch điện.</p> <p>3.3. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>3.4. Chương trình điều khiển</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Xác định yêu cầu công nghệ</p> <p>4.2. Xác định đầu vào/ra</p> <p>4.3. Vẽ sơ đồ nguyên lý, lập trình chương trình điều khiển</p> <p>4.4. Chạy mô phỏng.</p> <p>4.5. Đấu nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi</p> <p>4.6. Vận hành chạy thử thiết bị.</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp-nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p>			<p>đo, kiểm tra led 7 thanh</p> <p>+ Nắm được cấu tạo, nguyên lý làm việc của led 7 thanh</p> <p>+ Xem lại các phương pháp điều khiển led 7 thanh.</p> <p>+ Học quy trình lắp đặt, kiểm tra sửa chữa mạch điện điều khiển led 7 thanh</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, mạch điện điều khiển led 7 thanh bằng vi điều khiển.</p> <p>+ Phân tích được quy trình vận hành mạch điện điều khiển led 7 thanh bằng vi điều khiển.</p> <p>+ Khắc phục được các lỗi thường gặp.</p> <p>+ Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 2.</p>
2	<p><u>Bài số 3: Lập trình, vận hành mạch điện giao tiếp vi điều khiển với LCD</u></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p>	30	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành vi xử lý-vi điều khiển và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<p>1.3. Thái độ</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian</p> <p>3. Những kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Cấu tạo một số linh kiện trong mạch điện.</p> <p>3.3. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>3.3.1. <i>Sơ đồ nguyên lý</i></p> <p>3.3.2. <i>Các linh kiện dùng trong mạch điện.</i></p> <p>3.3. <i>Sơ đồ nguyên lý</i></p> <p>3.4. Chương trình điều khiển</p> <p>4. Trình tự thực hiện.</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp - nguyên nhân và biện pháp khắc phục.</p> <p><u>Bài số 4: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều bằng vi điều khiển</u></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Thái độ</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p>			<p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 3 (từ trang 19 đến trang 27) [1]</p> <p>+ Nắm được cấu tạo, nguyên lý làm việc của LCD.</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện giao tiếp vi điều khiển với LCD</p> <p>+ Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 3.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 4 (từ trang 28 đến trang 35) [1]</p> <p>+ Đọc được sơ đồ nguyên lý mạch điện.</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian 3. Những kiến thức chuyên môn 3.1. Sơ đồ nguyên lý 3.2. Chương trình điều khiển 4. Trình tự thực hiện 5. Một số lỗi thường gặp-nguyên nhân và biện pháp khắc phục			+ Xem lại phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ 1 chiều bằng phương pháp thay đổi điện áp phản ứng. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều theo ứng dụng vi điều khiển + Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 4.
3	<u>Bài số 5: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ bước bằng vi điều khiển</u> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Thái độ 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian 3. Những kiến thức chuyên môn 3.1. Khái niệm 3.2. Cấu tạo một số linh kiện trong mạch điện. 3.3. Sơ đồ nguyên lý	30	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành vi xử lý-vi điều khiển và các điều kiện phục vụ cho môn học. + Đọc trước tài liệu: Bài số 5 (từ trang 36 đến trang 45) [1] + Đọc lại cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ bước + Đọc lại các phương pháp điều khiển động cơ bước

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<p>3.4. Chương trình điều khiển</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Xác định yêu cầu công nghệ.</p> <p>4.2. Xác định đầu vào/ra</p> <p>4.3. Vẽ sơ đồ nguyên lý, lập trình chương trình điều khiển</p> <p>4.4. Chạy mô phỏng.</p> <p>4.5. Đấu nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi</p> <p>4.6. Vận hành chạy thử thiết bị.</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp-nguyên nhân và biện pháp khắc phục.</p> <p><u>Bài số 6: Lập trình ngắt ngoài và ngắt timer cho vi điều khiển</u></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Thái độ</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật và thời gian</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>3.3. Chương trình điều</p>			<p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, chạy mô phỏng mạch điện điều khiển động cơ bước bằng vi điều khiển.</p> <p>+ Đấu nối lắp đặt mạch điện. Kiểm tra, hiệu chỉnh.</p> <p>+ Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 5.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành vi xử lý-vi điều khiển và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 6 (từ trang 46 đến trang 54) [1]</p> <p>+ Nắm được phương pháp khởi tạo chương trình ngắt ngoài.</p>

Tuần	Nội dung giảng dạy	Lên lớp (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	khiên 4. Trình tự thực hiện. 4.1. Xác định yêu cầu công nghệ. 4.2. Xác định đầu vào/ra 4.3. Vẽ sơ đồ nguyên lý, lập trình chương trình điều khiển 4.4. Chạy mô phỏng. 4.5. Đấu nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi 4.6. Vận hành chạy thử thiết bị. 5. Một số lỗi thường gặp-nguyên nhân và biện pháp khắc phục.			+ Phân tích được quy trình lắp đặt, xác định được đầu vào/ra của mạch điện ngắt ngoài cho vi điều khiển + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện ngắt ngoài cho vi điều khiển + Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 6.

Hải Dương, ngày.....tháng.....năm 2018

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên



TS. Nguyễn Trọng Các



TS. Lê Ngọc Hòa