

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **IoT và Hệ thống thông minh**

Tiếng Anh: **IoT and Smart Systems**

Mã số học phần: **ĐHCQ0086**

Số tín chỉ học phần: 4 (3,1) (lý thuyết, thực hành)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 45; Thực hành: 30

Tự học: 125

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Nguyễn Hồng Quân

2. ThS. Đặng Đình Đức

2.2. Bộ môn: Mạng và Công nghệ phần mềm

2.3. Khoa: Công nghệ thông tin

3. Điều kiện học học phần

3.1. Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình, Điện tử cơ bản

3.2. Học phần học trước: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Phân biệt được các thành phần trong hệ thống IoT. Phân biệt được ứng dụng IoT với các loại ứng dụng khác;

4.1.2 Hiểu rõ các phương pháp xây dựng một hệ thống IoT và các thành phần của nó;

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Thành thạo lập trình Arduino để nạp code cho các thiết bị nhúng;

4.2.2. Phân tích, thiết kế, cài đặt và quản trị một hệ thống IoT vừa và nhỏ trong thực tế.

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

4.3.1. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;

4.3.2. Có thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm, có khả năng lên kế hoạch, điều phối, quản lý và chịu trách nhiệm với công việc của cá nhân và nhóm.



5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Phân biệt được các thành phần trong hệ thống IoT. Phân biệt được ứng dụng IoT với các loại ứng dụng khác;
2. Thành thạo lập trình Arduino để nạp code cho các thiết bị nhúng;
3. Phân tích, thiết kế, cài đặt và quản trị một hệ thống IoT vừa và nhỏ trong thực tế.
4. Sinh viên có thái độ tích cực tham gia vào các hoạt động trên lớp, chủ động chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà;
5. Có tinh thần trách nhiệm trong làm việc nhóm, hòa nhã, tích cực trong công việc được giao.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu những kiến thức cơ bản về Internet of Things, những tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng IoT vào thực tế; sinh viên/học viên sẽ có cơ hội thực hành trên một thiết bị được thiết kế hướng đến các ứng dụng về IoT với một trong các loại board ESP8266 hoặc ESP32 hoặc Arduino hoặc Raspberry, ...; sinh viên/học viên sẽ được hướng dẫn cách ứng dụng các loại cảm biến thông dụng (Analog, Digital) để thực hiện các chức năng điều khiển, giám sát thiết bị thông minh trong dân dụng, công nghiệp và nông nghiệp, sử dụng các loại server Thingspeak, Blynk, ...

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
Chương 1	Tổng quan về Internet of Things	5	3	2	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
1.1	Khái niệm về IoT				
1.2	Lịch sử phát triển IoT				
1.3	Kiến trúc IoT				
1.4	Thách thức và tương lai của IoT				
1.5	Môi trường lập trình Arduino				
1.6	Bài tập				
Chương 2	Arduino cơ bản	15	9	6	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
2.1	Kiến trúc IoT				
2.2	Các mô hình kết nối IoT				
2.3	Một số linh kiện điện tử cơ bản				
2.4	Giới thiệu các cảm biến				
2.5	Arduino cơ bản				
2.6	Dự án đầu tiên				
2.7	Lab bài tập				
Chương 3	Giao tiếp trong Arduino	15	9	6	4.1.1 4.1.2
3.1	Giao tiếp serial				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	LT	TH	
3.2	Giao tiếp I2C				4.2.1
3.3	Giao tiếp SPI				4.2.2
3.4	Wire				4.3.1
3.8	Lab bài tập				4.3.2
Chương 4	Tổng quan về NodeMCU và ESP8266	10	6	4	4.1.1
4.1	Chức năng nhập xuất tín hiệu số (Input/Output)				4.1.2
4.2	Ngắt ngoài (Interrupt)				4.2.1
4.3	Giao tiếp Serial				4.2.2
4.4	Lab bài tập				4.3.1
Chương 5	Giao thức HTTP	10	6	4	4.3.2
5.1	WiFi Station mode				4.1.1
5.2	Nền tảng ThingSpeak				4.1.2
5.3	Website cơ bản (HTML, JS)				4.2.1
5.6	Lab bài tập				4.2.2
Chương 6	Xây dựng Webserver trên ESP8266 ở chế độ Station và Accesspoint	10	6	4	4.3.1
6.1	Ứng dụng đổi mật khẩu kết nối WiFi cho ESP8266				4.3.2
6.2	Xây dựng ứng dụng IoT với nền tảng Blynk				4.1.1
6.3	Lab bài tập				4.1.2
Chương 7	Giao thức MQTT	10	6	4	4.2.1
7.1	MQTT Broker				4.2.2
7.2	Các công cụ MQTT Client				4.3.1
7.3	Lab Bài tập				4.3.2
	Cộng	75	45	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp luyện tập và thực hành trên máy tính

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	Bài kiểm tra giữa kỳ	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi thực hành trên máy tính	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập, tham khảo:

11.1 Tài liệu chính:

- [1] IoT Maker Việt Nam, Arduino cho người mới bắt đầu, 2016 (ebook).
- [2] Marco Schwartz, ESP8266 Internet of Things Cookbook, Packt, 2017 (ebook)

11.2 Tài liệu tham khảo:

- [3] Nguyễn Hồng Quân, Bài giảng IoT và Hệ thống thông minh, ĐHCN Quảng Ninh, 2022.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Tổng quan về Internet of Things	3	3	3	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1.

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
					+ Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 1 [1]
2	Arduino cơ bản	9	9	6	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 2 [1]
3	Giao tiếp trong Arduino	9	9	6	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 3 [1]
4	Tổng quan về NodeMCU và ESP8266	6	6	5	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 4 [1][3,4]
5	Giao thức HTTP	6	6	5	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 5 [1]
6	Xây dựng Webserver trên ESP8266 ở chế độ Station và Accesspoint	6	6	5	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 6 [1]
7	Giao thức MQTT	6	6	5	+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7 + Làm bài tập cá nhân trên máy tính chương 7 [1]
	Cộng	45	45	35	

THƯỜNG
TIỆP
NH

Quảng Ninh, ngày 19 tháng 11 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Hoàng Hùng Thắng

ThS. Đặng Đình Đức

ThS. Nguyễn Hồng Quân