|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẠ LONG | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Khoa học máy tính**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG IOT**

**1. Tên học phần**: PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG IOT

**2. Mã học phần**: INT4009

**3. Số tín chỉ**: **3** (2 LT + 1 TH) **Học phần**: *Tự chọn*

Lý thuyết: 30 tiết

Thực hành (thực hành, thảo luận, bài tập, kiểm tra): 30 tiết

Tự học: 75 giờ

**4. Phân bố thời gian**

Thời điểm thực hiện: Học kỳ 7 (trong chương trình đào tạo)

Số tiết/ tuần: 4 tiết

Tổng số tuần: 15 tuần

**5. Bộ môn/ Khoa phụ trách**: Khoa Công nghệ thông tin

**6. Điều kiện ràng buộc**:

- Học phần tiên quyết : Lập trình căn bản

- Học phần học trước :

- Học phần song hành :

- Học phần thay thế (nếu có):

**7. Mô tả học phần**

- Học phần Phát triển ứng dụng IoT là học phần tự chọn, được bố trí vào học kỳ 7 của chương trình đào tạo (CTĐT).

- Học phần nằm trong khối kiến thức chuyên ngành, phần kiến thức tự chọn của nhóm ngành.

- Đây là học phần hướng người học tiếp cận đến xây dựng và phát triển ứng dụng thông minh đáp ứng nhu cầu xã hội hiện nay.

- Học phần có 5 chương, tập trung giới thiệu về các thiết bị cảm ứng IoT, các giao thức, phương pháp quản lý cũng như cấu hình kết nối và các ứng dụng thông minh của IoT trong đời sống xã hội. Đặc biệt tập trung giới thiệu Chip Wifi ESP8266 để kết nối với Server, gửi - nhận và thực thi các lệnh từ Server. Học phần này cũng nêu các bước xây dựng ứng dụng thông minh phổ biến đáp ứng nhu cầu sử dụng hàng ngày.

**8. Mục tiêu học phần**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên:

*8.1. Về kiến thức*:

- Biết kiến thức về các thành phần và ứng dụng thông minh của IoT.

- Hiểu vai trò, cách sử dụng và cấu hình các loại cảm biến IoT.

- Hiểu ý nghĩa, cách sử dụng các giao thức và kết nối Server qua Chip Wifi ESP8266.

*8.2. Về kỹ năng*:

- Thành thạo cài đặt các phần mềm mô phỏng các thiết bị IoT, phần mềm ứng dụng mô hình IoT.

- Trình bày và giải thích các mô hình lắp đặt ứng dụng trên phần mềm mô hình và phần mềm ứng dụng thực.

- Vận dụng lý thuyết IoT xây dựng các phần mềm ứng dụng IoT.

*8.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm*

- Chủ động độc lập nghiên nghiên cứu tài liệu, các ứng dụng thực tế được giới thiệu trong các tài liệu và nguồn tài nguyên mạng cộng đồng.

- Có trách nhiệm, uy tín và linh hoạt trong làm việc nhóm nhỏ khi tham gia làm dự án nhỏ.

**9. Nhiệm vụ của sinh viên**

*9.1. Nhiệm vụ*

- Nhiệm vụ 1: Đọc tài liệu và tìm hiểu, nghiên cứu các thiết bị IoT được giảng viên giao.

- Nhiệm vụ 2: Phối hợp một số thành viên trong lớp, đề xuất hướng xây dựng một thiết bị thông minh nhỏ phục vụ đời sống;

- Nhiệm vụ 3: Tham dự đầy đủ các giờ giảng của giảng viên và các buổi tổ chức thảo luận dưới sự hướng dẫn và điều khiển của giảng viên theo quy chế;

*9.2. Nội dung cần đạt*

*9.2.1. Kiến thức:*

- Có kiến thức về các thông tin về các chuẩn phổ biến cho IoT gồm HTTP, các giao thức, chip wifi ESP8266; Đồng thời, có kiến thức về một số thông tin thiết bị IoT và các phương pháp sử dụng chúng trong một số ứng dụng thông minh phổ biến trong thực tế.

- Có kiến thức về việc xây dựng mô hình IoT trên phần mềm mô phỏng;

- Có kiến thức về việc lập trình gửi - nhận thông tin và điều khiển các thiết bị IoT.

*9.2.2. Kĩ năng:*

- Có kĩ năng khảo sát, nhận diện, đánh giá tính năng các thiết bị IoT.

- Có kĩ năng kết nối các thiết bị để vận dụng xây dựng ứng dụng thông minh nhờ các thiết bị IoT.

*9.2.3. Thái độ:*

- Có nghiêm túc tự giác, chủ động tìm hiểu và nghiên cứu phát triển ứng dụng IoT áp dụng trong đời sống.

**10. Tài liệu tham khảo**

**10.1. Giáo trình, tài liệu chính**

[1]. Phạm Minh Tuấn, Lâm Nhật Quân, Trịnh Hoàng Đức, Lê Phương Trình, Trần Phúc Vinh, *Internet of Things cho người mới bắt đầu*, IoT Maker VietNam.

**10.2. Giáo trình tài liệu tham khảo**

[2]. Lại Nguyễn Duy, Lưu Văn Đại, Huỳnh Thanh Hòa, *Giáo trình công nghệ Internet of Things (Phần 1&2)*, Tài liệu lưu hành nội bộ Trường Cao đẳng kỹ thuật Cao thẳng, TP Hồ Chí Minh, 2019.

[3]. Trần Quốc Việt, Xây dựng hệ thống điều khiển thiết bị hỗ trợ việc trồng nấm bằng điện thoại di động, Luận văn Thạc sĩ trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, 2015.

[4]. Lê Mỹ Hà, Phạm Quang Huy, *Lập trình IoT với Arduino*, NXB Thanh niên, 2016.

[5]. Lê Trí Quang, Nguyễn Hải Hà, Lê Ngọc Trúc, *Điều khiển và lập trình với Arduino Uno mô phỏng và hiện thực trên phần cứng*, NXB Giáo dục, 2021.

**11. Trang, thiết bị dạy - học**: Liệt kê trang bị, thiết bị dạy học để đảm bảo chất lượng dạy học HP và các yêu cầu về số lượng, chất lượng trang thiết bị kèm theo.

**12. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

Theo Điều 10, Điều 19, Điều 21, Điều 22 của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, sinh viên tham dự học mỗi học phần được đánh giá loại đạt nếu:

- Có đăng ký học học phần đúng thời hạn và đảm bảo điều kiện tiên quyết vào đầu môi học kỳ với phòng Đào tạo nhà trường.

- Tích cực tham dự lớp học, hoàn thành đầy đủ các điểm đánh giá bộ phận (Ai) và điểm kết thúc học phần (ĐKTHP). Sinh viên vắng mặt không có lý do chính đáng trong buổi kiếm tra đánh giá điểm bộ phận hoặc thi kết thúc học phần sẽ nhận điểm 0.

- Có điểm học phần (ĐHP) đạt một trong các mức điểm A, B, C, D.

**13. Thang điểm**

Thang điểm tính theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông tư số 57/2012/TT-BGDĐT, ngày 27/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ- BGDĐT, ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể như sau:

| **Xếp loại** | | **Thang điểm 10** | **Thang điểm chữ** | **Thang điểm 4** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đạt  (Tích lũy) | Giỏi | 9,0 – 10,0 | A+ | 4,0 |
| 8,5 – 8,9 | A | 3,8 |
| Khá | 8,0 – 8,4 | B+ | 3,5 |
| 7,0 – 7,9 | B | 3,0 |
| Trung bình | 6,5 – 6,9 | C+ | 2,5 |
| 5,5 – 6,4 | C | 2,0 |
| Trung bình yếu | 5,0 – 5,4 | D+ | 1,5 |
| 4,0 – 4,9 | D | 1,0 |
| Không đạt | Kém | < 4,0 | F | 0 |

**14. Nội dung học phần**

**Chương 1. KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ INTERNET OF THINGS (IOT)**

*Tổng số: 4 tiết, trong đó Lý thuyết: 2 tiết, Thực hành: 2 tiết; Tự học: 8 giờ*

1.1. Khái niệm Internet of Things

1.2. Hệ thống Internet of Things

1.3. Những ứng dụng thực tế trong cuộc sống

**Chương 2. CẢM BIẾN IOT**

*Tổng số: 8 tiết, trong đó Lý thuyết: 4 tiết, Thực hành: 4 tiết; Tự học: 16 giờ*

2.1. Cảm biến ESP8266 Wifi

2.2. Cảm biến nhiệt độ

2.3. Cảm biến ảnh sáng

2.4. Cảm biến độ ẩm

**Chương 3. VI MẠCH NHÚNG ARDUINO**

*Tổng số: 20 tiết, trong đó Lý thuyết: 12 tiết, Thực hành: 8 tiết; Tự học: 30 giờ*

3.1. Các đặc điểm và lợi ích khi sử dụng Arduino

3.1.1. Giới thiệu về Arduino

3.1.2. Các đặc điểm của Arduino

3.1.3. Lợi ích khi sử dụng Arduino

3.2. Arduino cho ESP8266 và bo mạch ESP8266 Wifi Uno

3.3. Thực hiện sản phẩm trên Arduino IDE

3.3.1. Arduino IDE và các công cụ

3.3.2. Cài đặt thư viện Arduino

3.3.3. Sử dụng USB CDC Driver

3.3.4. Chọn bo mạch ESP8266 Wifi Uno trong Arduino IDE

3.3.5. Nạp chương trình xuống bo mạch dùng Arduino IDE

3.3.6. Xuất thư viện firmware trong Arduino IDE

**Chương 4. DỰ ÁN ESP8266 WIFI**

*Tổng số: 16 tiết, trong đó Lý thuyết: 8 tiết, Thực hành: 8 tiết; Tự học: 24 giờ*

4.1. Chế độ Wifi Station

4.1.1. Các kiến thức về Wifi

4.1.2. Kết nối vào mạng Wifi nội bộ

4.1.3. Sử dụng WifiMulti

4.2. Http Client

4.2.1. Giao thức http

4.2.2. Json

4.2.3. Ứng dụng xem giá Bitcoin

4.3. Chế độ Wifi Access Point

4.3.1. ESP8266 hoạt động ở chế độ Access Point

4.3.2. Khởi tạo mạng Wifi sử dụng ESP8266

4.4. Web Server

4.4.1. Khái niệm về Web Server

4.4.2. HTML – JavaScript – CSS

4.4.3. Ứng dụng điều khiển đèn LED thông qua Webserver

4.4.4. ESP8266 Web Server

4.4.5. Kết hợp Wifi AP và Web Server

4.5. Trao đổi dữ liệu giữa hai ESP8266

**Chương 5. DỰ ÁN ĐỌC CẢM BIẾN DHT11 VÀ GỬI VỀ SERVER**

*Tổng số: 12 tiết, trong đó Lý thuyết: 4 tiết, Thực hành: 8 tiết; Tự học: 12 giờ*

5.1. Thiết kế ứng dụng

5.1.1. Yêu cầu và phân tích ứng dụng

5.1.2. Cảm biến DHT 11 và chuẩn dữ liệu OneWire

5.1.3. Thực hiện ứng dụng

5.2. Mã lệnh trên ESP8266

5.2.1. Chuẩn bị

5.2.2. Mã lệnh ESP8266

5.3. Ứng dụng dùng ESP8266 như một Web Server

**15. Phương pháp đánh giá học phần**

Quy định số lần kiểm tra bài tập hoặc tiểu luận, thi, số bài thực hành, trọng số của mỗi lần đánh giá:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TP | Chuyên cần | | | | | | | | Định kỳ | | | | Thi | |
| Trọng số 10% | | | | | | | | 30% | | | | 60% | |
| TC | (1) | | (2) | | (3) | | (4) | | (5) | | (6) | | (7) | (8) |
| SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS | SL | HS |
|  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Liên hệ với 9.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
|  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |

(1) Điểm chuyên cần (vắng học 2% tổng số tiết trừ 1 điểm, tính theo thang điểm 10)

(2) Điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập;

(3) Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận;

(4) Điểm đánh giá thực hiện bài tập, thực hành;

(5) Điểm thi giữa kỳ;

(6) Điểm đánh giá định kỳ;

(7) Thi kết thúc học phần hoặc Điểm tiểu luận.

Điểm thi kết thúc học phần có trọng số 60%. Hình thức thi: Làm bài tập lớn.

**16. Phương pháp dạy và học:** Giảng dạy lý thuyết kết hợp với thực hành.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ban Giám hiệu**  **Hoàng Thị Thu Giang** | **Trưởng khoa**  **Đặng Hoàng Thông** | **Người soạn**  **Phạm Thanh Huyền** |