|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUANG TRUNG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Công nghệ Internet of Things

- Tiếng Việt: Công nghệ Internet of Things

- Tiếng Anh: Internet of Things technology.

- Mã học phần: TH11.2.06

- Số tín chỉ: 02

* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Công nghệ thông tin (Thuộc khối kiến thức ngành).
* Hình thức đào tạo: Chính quy
* Học phần: Tự chọn 🗹 Bắt buộc
* Các học phần tiên quyết (nếu có): Học sau các môn cơ sở ngành, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, lập trình ứng dụng, lập trình nhúng.
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  + Nghe giảng lý thuyết: 15 tiết
  + Thực hành: 28 tiết
  + Đồ án: 0 tiết.
  + Kiểm tra: 2 tiết .
* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin (Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm).
* Khoa phụ trách học phần: Khoa KHMT&CNTT, trường Đại học Quang Trung

**2. Thông tin về giảng viên giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Email, điện thoại** | **Nội dung giảng dạy** |
| 01 | Lê Tiến Mẫu | Thạc sĩ | ltmau@gmail.com  0934.922.799 | Công nghệ Internet of Things. |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Học phần cung cấp các kiến thức về hệ thống IOT, kiến trúc IOT, các kiểu truyền thông và truyền dữ liệu, lập trình các ứng dụng hệ thống IOT… Qua đó người học sẽ nắm được kiến trúc hệ thống IOT; Truyền dữ liệu trong hệ thống IOT; Lập trình ứng dụng với điện toán đám mây; Thiết kế một số ứng dụng hệ thống IOT.

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | Cung cấp cho người học kiến thức tổng quan về kiến trúc IOT, nắm bắt được phần cứng phần mềm, các giao thức truyền thông và truyền dữ liệu, lập trình và thiết kế các ứng dụng hệ thống IOT. |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP2 | Có khả năng lập trình một dự án IOT, sử dụng thành thạo phần mềm lập trình vi điều khiển Arduino IDE, phần mềm mô phòng Proteus. Có kỹ năng tích hợp các vi điều khiển và lập trình truyền thông với đám mây trong các dự án IOT. |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP3 | Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn. Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế, chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.  Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội. |

**4. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

  Cung cấp cho người học kiến thức tổng quan về kiến trúc IOT, nắm bắt được phần cứng phần mềm, các giao thức truyền thông và truyền dữ liệu, lập trình và thiết kế các ứng dụng hệ thống IOT.

Có khả năng lập trình một dự án IOT, sử dụng thành thạo phần mềm lập trình vi điều khiển Arduino IDE, phần mềm mô phòng Proteus. Có kỹ năng tích hợp các vi điều khiển và lập trình truyền thông với đám mây trong các dự án IOT.

Qua đó người học sẽ nắm được kiến trúc hệ thống IOT; Truyền dữ liệu trong hệ thống IOT; Lập trình ứng dụng với điện toán đám mây; Thiết kế một số ứng dụng hệ thống IOT.

**5. Chuẩn đầu ra học phần** (**CLOs)**

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP 1 | Hiểu được kiến thức tổng quan về kiến trúc IOT, nắm bắt được phần cứng phần mềm, các giao thức truyền thông và truyền dữ liệu, lập trình và thiết kế các ứng dụng hệ thống IOT. |
| CĐRHP 2 | Có khả năng phân tích, tổng hợp để lựa chọn và đưa ra được cấu hình hợp lý cho mỗi dự án IOT. |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP 3 | Có khả năng lập trình một dự án IOT, sử dụng thành thạo phần mềm lập trình vi điều khiển Arduino IDE, phần mềm mô phòng Proteus. |
| CĐRHP 4 | Kỹ năng lập trình ứng dụng các tài nguyên của vi điều khiển Arduino, chip ESP8266. |
| CĐRHP 5 | Có kỹ năng tích hợp các vi điều khi |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP 6 | Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.  Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.  Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội. |

Sự đóng góp của chuẩn đầu ra học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và đáp ứng mục tiêu học phần trình bày ở bảng sau.

**Ma trận chuẩn đầu ra học phần đáp ứng mục tiêu học phần và đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (tính tương quan thứ bậc)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu học phần** | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần** | | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo** | |
| **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| MTHP 1 | C | CĐRHP1 | C,C | CĐRC5,6 |
| MTHP 2 | C | CĐRHP2 | C,C | CĐRC5,6 |
| MTHP 3 | C | CĐRHP3 | C,C,TB | CĐRC5,6,7 |

*Ghi chú:* Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được đánh giá theo 3 mức: Thấp (T), Trung bình (TB), Cao (C).

**6. Phương pháp tổ chức dạy học**

| **Phương pháp tổ chức dạy học** | **Mục đích** | **Đạt được CĐRHP** |
| --- | --- | --- |
| **I. Phương pháp dạy trực tiếp** |  |  |
| 1. Thuyết giảng | Thuyết giảng lý thuyết, kết hợp bào tập vận dụng vào từng nội dung. | C |
| 2. Tham luận | Sinh viên được trình bày quan điểm, hiểu biết của cá nhân, nắm được bản chất vấn đề, liên hệ thực tế. | T |
| 3. Thực hành | Sinh viên hoàn thành nội dung bài tập được giao trước khi học bài mới. | C |
| **II. Phương pháp dạy học trực tuyến** |  |  |
| 4. Câu hỏi gợi nhớ | Giúp sinh viên phát hiện vấn đề | T |
| 5. Giải quyết vấn đề | Tìm ra phương pháp học tối ưu | T |
| 6. Học theo tình huống | Đưa ra sản phẩm phù hợp | T |
| **III. Phương pháp dạy học trải nghiệm** |  |  |
| 7. Thực tập | Thực hiện các yêu cầu GV đề ra, thực hiện các yêu cầu giảng viên yêu cầu. Tìm tòi thực tế cơ sở. | T |
| 8. Thực tế | Trải nghiệm thực tế việc ứng dụng của môn học. | TB |
| **IV. Phương pháp dạy học tương tác** |  |  |
| 9. Thảo luận | Thảo luận nhóm theo nhóm thực tập. | TB |
| 10. Học nhóm | Đưa ra thao tác thực hành hiệu quả nhất. | T |
| **V. Phương pháp tự học** |  |  |
| 11. Tự học, tự nghiên cứu | Sinh viên tự đọc tài liệu, tự nghiên cứu trước các nội dung giáo viên hướng dẫn yêu cầu.  Đọc thêm các tài liệu tham khảo để củng cố và mở rộng kiến thức, giúp rèn luyện kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh. | C |

**7. Nội dung và hình thức tổ chức dạy – học**

*(Trình bày chi tiết từng nội dung)*

| **TT** | **Nội dung** | **Hình thức tổ chức dạy - học** | | | | | **Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | | **Thực tế, kiến tập** | **Tự học, ngoại khóa,…** |  |
| **Lý thuyết** | **Thực hành** | **Khác (TT, ĐA, ...)** |
| 1 | Chương 1: Kiến trúc hệ thống IOT | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 2 | Chương 2: Truyền dữ liệu trong hệ thống IOT | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 3 | Chương 3. Lập trình ứng dụng với điện toán đám mây | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 4 | Chương 4: Thiết kế một số ứng dụng hệ thống IOT | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| **Tổng số** | | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 | 45 |

**8. Kế hoạch giảng dạy học chi tiết**

| **Buổi học** | **Hình thức tổ chức dạy học** | **Nội dung chính** | **Đạt được CĐRHP** | **Nhiệm vụ của người học** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm các bài tập trên lớp; | **Chương 1: Kiến trúc hệ thống IOT**  1.1. Khái niệm về IOT  1.2. Kiến trúc IOT  1.3. Ứng dụng của IOT  1.4. Đặc tính cơ bản và yêu cầu đối với hệ thống IOT  1.5. Thiết bị phần cứng thực hiện hệ thống IOT | CLO1 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 2 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; Hướng dẫn thực hành mô hình. | **Chương 2: Truyền dữ liệu trong hệ thống IOT**  2.1. Truyền thông không dây  2.1.1. Khái niệm cơ bản về truyền thông không dây  2.1.2. Các loại hệ thống truyền thông không dây  2.2. Truyền dữ liệu  2.2.1. Tổng quan về các kiểu truyền dữ liệu  2.2.1. Chuẩn giao tiếp UART  2.2.2. Chuẩn giao tiếp I2C  2.2.3. Chuẩn giao tiếp SPI  2.3. Lập trình ứng dụng với một số giao thức truyền thông không dây  2.3.1. Điều khiển từ xa bằng Bluetooth  2.3.2. Lập trình ứng dụng với truyền thông qua Ethernet, Wifi  2.3.3. Công nghệ RFID và các ứng dụng | CLO2 |  |
| 3 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 3. Lập trình ứng dụng với điện toán đám mây**  3.1. Giới thiệu chung  3.2. Truyền và giám sát dữ liệu đám mây  3.3. Kết nối và tương tác với các dịch vụ web  3.4. Tương tác giữa thiết bị và thiết bị  3.4. Tương tác giữa thiết bị và thiết bị (tiếp) | CLO3,4 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm; Làm ví dụ minh họa  Đọc tài liệu |
| 4 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 4: Thiết kế một số ứng dụng hệ thống IOT**  4.1. Hệ thống nhà thông minh  4.2. Hệ thống nông nghiệp thông minh  4.3. Điều khiển từ xa cho robot di động | CLO4,5,6 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |

**9. Đánh giá kết quả học tập**

**9.1. Đánh giá điểm quá trình**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| **1. Chuyên cần** | | | | | |  | **10** |
| Chuyên cần | Vắng 0 – 1 buổi | Vắng 2 buổi | Vắng 3 buổi | Vắng 4 buổi | Vắng 5 buổi | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 7 |
| Thái độ học tập | Nghiêm túc, tích cực trong quá trình học, được đánh giá xuất sắc. | Nghiêm túc, tích cực trong quá trình học, được đánh giá khá. | Nghiêm túc, tích cực trong quá trình học, được đánh giá đạt. | Không nghiêm túc trong quá trình học tập. | Có thái độ thiếu nghiêm túc trong quá trình học tập. | 3 |
| **2. Kiểm tra thường xuyên, bài tập, thảo luận, ...** | | | | | |  | **10** |
| ***Thảo luận, bài tập*** | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời đúng xuất sắc các vấn đề được đặt ra, không có sai sót. | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời khá đúng các vấn đề được đặt ra nhưng còn một số lỗi nhỏ | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời đúng một phần các vấn đề được đặt ra, còn nhiều lỗi sai | Ít tham gia thảo luận với nhóm, trả lời đúng một phần các vấn đề được đặt ra, còn nhiều lỗi sai | Không tham gia thảo luận với nhóm. | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 10 |
| **3. Kiểm tra giữa kỳ** | | | | | |  | **20** |
| ***Bài kiểm tra*** | Đúng 90-100% | Đúng 70-80% | Đúng 50-60% | Đúng 30-40% | Đúng 0-20% | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 20 |
| **Tổng cộng** | | | | | |  | **40%** |

**9.2. Thi kết thúc học phần**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| ***Nội dung*** | Kết quả công việc được giao tốt.  - Ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  - Khả năng tiếp cận và thực hiện công việc xuất sắc.  - Tính hiệu quả và sáng tạo xuất sắc trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực tập đầy đủ và có chất lượng xuất sắc.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Kết quả công việc được giao tốt.  - Có ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  -Khả năng tiếp cận và thực hiện các nội dung khá.  - Tính hiệu quả và sáng tạo trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực hành đầy đủ và có chất lượng khá.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Kết quả công việc được giao tốt.  -Có ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  -Khả năng tiếp cận và thực hiện các nội dung đạt.  - Tính hiệu quả và sáng tạo đạt trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực hành đầy đủ.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Chưa đạt yêu cầu.  Không nghiêm túc tiếp thu trong quá trình học. Không đạt yêu cầu. | Không đạt yêu cầu. | CĐRHP  1,2,3,4,5,6 | 40 |
| ***Vận dụng*** | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan, nhưng không hoàn thành nhiệm vụ không đạt yêu cầu. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan, không hoàn nhiệm vụ được giao. Không có ý thực tự giác. | CĐRHP  1,2,3,4,5,6 | 15 |
| ***Hình thức*** | Đề cương thực tập, báo cáo thường xuyên với giáo viên hướng dẫn; đánh giá của cơ sở thực tập. Hồ sơ thực tập và báo cáo thực tập trước tiểu ban chấm. | Đề cương thực tập, báo cáo thường xuyên với giáo viên hướng dẫn; đánh giá của cơ sở thực tập. Hồ sơ thực tập và báo cáo thực tập trước tiểu ban chấm. |  |  |  | CĐRHP  4,5,6 | 5 |
| **Tổng cộng** | | | | | | | **60** |

**\*Ghi chú:**

**[1]-**Các kết quả đánh giá được tổng hợp theo thang điểm 10 dưới đây:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm tổng hợp học phần | = | Điểm quá trình \* 4 | + | Điểm thi kết thúc học phần \* 6 |
| *10* | | |

**10. Học liệu**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên tác giả** | **Tên tài liệu** | **Năm xuất bản** | **Nhà xuất bản** | **Địa chỉ khai thác tài liệu** | **Mục đích sử dụng** | |
| Tài liệu chính | Tham khảo |
| 1 | Lê Mỹ Hà, Phạm Quang Huy | Lập trình IOT với Arduino | 2019 | NXB Thanh niên |  | x |  |
| 2 | Hà Huy Giáp, Trần Ngọc Sơn, Nguyễn Đức Điển, Mai Văn Duy | Tài liệu học tập vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển | 2020 | NXB Khoa học và Kỹ thuật |  |  | x |
| 3 | Kiều Xuân Thực, Vũ Thị Thu Hương, Vũ Trung Kiên | Vi điều khiển Cấu trúc – lập trình và ứng dụng | 2019 | NXB Giáo Dục |  |  | x |
| 4 | Nguyễn Tất Bảo Thiện, Phạm Quang Huy | Arduino và lập trình IoT = Internet of thing IoT | 2020 | NXB Thanh niên |  |  | x |
| 5 | Nguyễn Tất Bảo Thiện, Phạm Quang Huy | Lập trình hệ thống nhúng với Raspberry | 2019 | NXB Thanh niên |  |  | x |

**11. Các quy định đối với giảng dạy học phần**

***11.1. Cam kết của giảng viên***

Giúp sinh viên nắm bắt được các vấn đề sau: Nắm được các khái niệm hệ thống thông tin, đặc biệt là hệ thống thông tin quản lý. Nắm được vai trò của công nghệ trong các hệ thống thông tin hiện nay. Vận dụng một số phương pháp và công cụ hỗ trợ cho sự phát triển của các hệ thống thông tin trong các môi trường mới.

*11.2. Quy định đối với sinh viên*

- Dự lớp: Đọc trước giáo trình, phát hiện vấn đề, nghe giảng, nêu các câu hỏi và tham gia thảo luận về các vấn đề do giáo viên và sinh viên khác đặt ra.

- Bài tập: Phát hiện vấn đề, tham gia giải và thực hành trên lớp, tại nhà

- Nghiên cứu: Đọc tài liệu tham khảo, tham gia thuyết trình.

- Thảo luận tổ hoặc thuyết trình tại lớp do giảng viên phân công.

- Làm bài tập ứng dụng hoặc bài tập tình huống để củng cố kiến thức đã được học.

***11.3. Yêu cầu đối với giảng dạy học phần***

- Cơ sở vật chật: Phòng học có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống máy tính có cài các ứng dụng cần thiết phục vụ cho công tác học tập và thực hành của sinh viên. Giảng viên tự trang bị máy tính cá nhân và các công cụ hỗ trợ khác.

- Các yêu cầu khác: không.

*Bình Định, ngày tháng năm 2023*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa**  **(Quản lý CTĐT)** | **P.Trưởng khoa**  **Quản lý học phần**  **ThS. Lương Tiến Vinh** | **Trưởng bộ môn**  **ThS. Lê Quốc Bảo** | **Giảng viên**  **biên soạn**  **ThS. Lê Tiến Mẫu** |