|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ** | **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |
|  |  |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

1. **Thông tin về học phần**

* Tên học phần: **Lập trình ứng dụng di động**
* Mã học phần: ELE446
* Số tín chỉ: 3 tín chỉ (2/1/6)
* Bậc đào tạo: Đại học
* Loại học phần (bắt buộc/tự chọn): Bắt buộc
* Học phần tiên quyết/ Học phần trước: Kỹ thuật lập trình cho hệ thống nhúng
* Đơn vị phụ trách: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ
* Số giờ tín chỉ: 45 tiết, trong đó:
* Lý thuyết: 30 tiết (1 tín chỉ LT = 15 tiết)
* Thực hành: 30 tiết (1 tín chỉ TH = 30 tiết)

1. **Thông tin về giảng viên**

Giảng viên 1:

* Họ và tên:
* Chức danh, học vị:
* Thời gian làm việc: Giờ hành chính (8:00 -16:00)
* Địa điểm làm việc: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ, Trường Đại học Văn Hiến
* Điện thoại:
* Email:

Giảng viên 2:

* Họ và tên:
* Chức danh, học vị:
* Thời gian làm việc: Giờ hành chính (8:00 -16:00)
* Địa điểm làm việc: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ, Trường Đại học Văn Hiến
* Điện thoại:

1. **Tóm tắt nội dung học phần**

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng phát triển ứng dụng di động trong bối cảnh Internet of Things (IoT). Sinh viên sẽ học từ cơ bản đến nâng cao về IoT, kiến trúc hệ thống, phát triển ứng dụng di động, và xử lý dữ liệu IoT. Học phần giúp sinh viên có khả năng thiết kế, phát triển và triển khai ứng dụng di động tương tác với các thiết bị IoT, xử lý dữ liệu thời gian thực, và tạo giao diện người dùng trực quan, từ đó áp dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề thực tế trong lĩnh vực IoT.

1. **Mục tiêu của học phần**

Học phần cung cấp cho người học các mục tiêu sau:

- Hiểu được cơ bản về IoT và vai trò của ứng dụng di động trong hệ sinh thái IoT.

- Nắm vững kiến trúc hệ thống IoT và cách tích hợp ứng dụng di động.

- Có khả năng thiết kế và phát triển ứng dụng di động đơn giản cho IoT.

- Hiểu và áp dụng được các phương pháp kết nối, truyền thông và xử lý dữ liệu IoT trên ứng dụng di động.

1. **Chuẩn đầu ra của học phần:**

| **Mã CĐR** | **Nội dung chuẩn đầu ra** |
| --- | --- |
| **Kiến thức** | |
| CLO1 | Nắm vững các khái niệm, nguyên lý và kiến trúc của Internet of Things, bao gồm các thành phần cơ bản như cảm biến, thiết bị IoT, và mạng truyền thông. |
| CLO2 | Hiểu biết về các nền tảng phát triển ứng dụng di động, ngôn ngữ lập trình, và các công cụ phát triển phổ biến (như Android, iOS). |
| CLO3 | Nắm vững các phương pháp thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu từ thiết bị IoT, bao gồm xử lý dữ liệu thời gian thực. |
| CLO4 | Hiểu các nguyên tắc thiết kế giao diện người dùng (UI/UX) để tạo ra trải nghiệm người dùng trực quan và thân thiện. |
| **Kỹ năng** | |
| CLO5 | Thiết kế, phát triển và triển khai ứng dụng di động tương tác với các thiết bị IoT, từ giai đoạn lập kế hoạch đến thực hiện. |
| CLO6 | Sử dụng thành thạo các ngôn ngữ lập trình và công nghệ phát triển ứng dụng di động để xây dựng các ứng dụng hiệu quả. |
| CLO7 | Áp dụng các công cụ và phương pháp để xử lý và phân tích dữ liệu IoT, đặc biệt là dữ liệu thời gian thực. |
| CLO8 | Áp dụng kiến thức và kỹ năng đã học vào các dự án thực tế, giúp giải quyết các thách thức trong lĩnh vực IoT. |
| **Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CLO9 | Tổ chức làm việc nhóm, tổng hợp, đánh giá và đề xuất được công việc của các cá nhân trong nhóm thông qua bài tập, bài thực hành. |
| CLO10 | Lập kế hoạch làm việc độc lập và thực hiện được bài tập sau mỗi bài học, bài thực hành. |

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và Chuẩn đầu ra học phần**

| **Chuẩn đầu ra** | **PLO1** | **PLO2** | **PLO3** | **PLO4** | **PLO5** | **PLO6** | **PLO7** | **PLO8** | **PLO9** | **PLO10** | **PLO11** | **PLO12** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CLO1 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO2 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO3 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO4 |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLO5 |  |  |  | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| CLO6 |  |  |  | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| CLO7 |  |  |  | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| CLO8 |  |  |  | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| CLO9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| CLO10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |

***Ghi chú: PLOs*** *(ProgrammeLearningOutcomes): Chuẩn đầu ra cấp CTĐT*

***CLOs*** *(Course LearningOutcomes): Chuẩn đầu ra học phần*

1. **Nội dung chi tiết của học phần**

**6.1. Lý thuyết**

| **Chương** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| --- | --- | --- |
| **Chương 1** | **Giới thiệu về IoT và Ứng dụng Di động** | **CLO1, CLO2, CLO7** |
| 1.1. | Khái niệm cơ bản về IoT |  |
| 1.2. | Vai trò của ứng dụng di động trong IoT |  |
| 1.3. | Ví dụ về ứng dụng IoT di động trong thực tế |  |
| **Chương 2** | **Kiến trúc Hệ thống IoT và Ứng dụng Di động** | **CLO1, CLO2, CLO8** |
| 2.1. | Mô hình kiến trúc IoT đơn giản |  |
| 2.2. | Giới thiệu giao thức MQTT |  |
| 2.3. | Cách ứng dụng di động kết nối với hệ thống IoT |  |
| **Chương 3** | **Nền tảng Phát triển Ứng dụng Di động cho IoT** | **CLO1, CLO2, CLO8** |
| 3.1. | Giới thiệu |  |
| 3.2. | Cài đặt môi trường phát triển |  |
| **Chương 4** | **Thiết kế Giao diện Ứng dụng IoT Di động** | **CLO1, CLO3, CLO9** |
| 4.1. | Nguyên tắc cơ bản về UX/UI cho ứng dụng IoT |  |
| 4.2. | Thiết kế màn hình hiển thị dữ liệu cảm biến |  |
| 4.3. | Tạo giao diện điều khiển thiết bị đơn giản |  |
| **Chương 5** | **Xử lý Dữ liệu IoT trên Ứng dụng Di động** | **CLO1, CLO3, CLO9** |
| 5.1. | Lưu trữ dữ liệu |  |
| 5.2. | Hiển thị dữ liệu thời gian thực từ cảm biến |  |
| 5.3. | Trực quan từ dữ liệu IoT |  |

**6.2. Thực hành**

| **Bài** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| --- | --- | --- |
| **Bài 1** | **Giới thiệu và Thiết lập Môi trường** | **CLO2, CLO4, CLO10** |
| 1.1. | Cài đặt và cấu hình môi trường phát triển |  |
| 1.2. | Tìm hiểu về framework phát triển ứng dụng di động bằng Python |  |
| 1.3. | Tạo và chạy ứng dụng “Hello World” đơn giản |  |
| **Bài 2** | **Thiết kế Giao diện Ứng dụng IoT cơ bản** | **CLO2, CLO3, CLO8, CLO10** |
| 2.1. | Tìm hiểu về các thành phần giao diện cơ bản |  |
| 2.2. | Thiết kế layout cho ứng dụng |  |
| 2.3. | Tạo các màn hình chức năng đơn giản cho ứng dụng IoT |  |
| **Bài 3** | **Kết nối với MQTT Broker** | **CLO1, CLO3, CLO9, CLO10** |
| 3.1. | Tìm hiểu về giao thức MQTT và vai trò trong IoT |  |
| 3.2. | Cài đặt và sử dụng thư viện MQTT cho Python |  |
| 3.3. | Thực hiện kết nối, gửi và nhận dữ liệu qua MQTT |  |
| 3.4. | Tích hợp MQTT với giao diện ứng dụng |  |
| **Bài 4** | **Xử lý và Hiển thị Dữ liệu IoT** | **CLO1, CLO3, CLO5, CLO10** |
| 4.1. | Phân tích và xử lý dữ liệu nhận được từ MQTT |  |
| 4.2. | Cập nhật giao diện với dữ liệu thời gian thực |  |
| 4.3. | Lưu trữ và quản lý dữ liệu cục bộ |  |
| 4.4. | Hiển thị lịch sử dữ liệu trong ứng dụng |  |
| **Bài 5** | **Trực quan hóa Dữ liệu IoT** | **CLO1, CLO3, CLO5, CLO10** |
| 5.1. | Tìm hiểu về thư viện vẽ biểu đồ trong Python |  |
| 5.2. | Tạo các loại biểu đồ cơ bản từ dữ liệu IoT |  |
| 5.3. | Tích hợp biểu đồ vào giao diện ứng dụng |  |
| 5.4. | Cập nhật biểu đồ theo thời gian thực |  |

1. **Phân bổ thời gian theo tiết và điều kiện thực hiện**

**7.1. Lý thuyết**

| **Chương** | **Tên chương** | **Số tiết tín chỉ** | | | | | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lý thuyết** | **Bài tập** | **Thực hành** | **Tự học** | **Tổng** |
| 1 | Giới thiệu về IoT và Ứng dụng Di động | 3 | 0 | 0 | 6 | 9 |  |
| 2 | Kiến trúc Hệ thống IoT và Ứng dụng Di động | 5 | 0 | 0 | 10 | 15 |  |
| 3 | Nền tảng Phát triển Ứng dụng Di động cho IoT | 7 | 0 | 0 | 14 | 21 |  |
| 4 | Thiết kế Giao diện Ứng dụng IoT Di động | 7 | 0 | 0 | 14 | 21 |  |
| 5 | Xử lý Dữ liệu IoT trên Ứng dụng Di động | 8 | 0 | 0 | 16 | 24 |  |
| **Tổng** | | **30** | **0** | **0** | **60** | **90** |  |

**7.2. Thực hành**

| **Bài** | **Tên bài** | **Số tiết tín chỉ** | | | | | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lý thuyết** | **Bài tập** | **Thực hành** | **Tự học** | **Tổng** |
| 1 | Giới thiệu và Thiết lập Môi trường | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |  |
| 2 | Thiết kế Giao diện Ứng dụng IoT cơ bản | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |  |
| 3 | Kết nối với MQTT Broker | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |  |
| 4 | Xử lý và Hiển thị Dữ liệu IoT | 0 | 0 | 5 | 10 | 15 |  |
| 5 | Trực quan hóa Dữ liệu IoT | 0 | 0 | 10 | 20 | 30 |  |
| **Tổng** | | **0** | **0** | **30** | **60** | **90** |  |

**CÁC CHỦ ĐỀ THẢO LUẬN VÀ TIỂU LUẬN**

1.

2.

3.

1. **Phương pháp giảng dạy**

Giảng viên giảng dạy với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* + Thuyết trình
  + Đọc và tóm lược nội dung tài liệu
  + Động não nhanh (bài tập tư duy cá nhân)
  + Thực hành thí nghiệm
  + Trình bày trực quan
  + Giao bài đọc về nhà
  + Hướng dẫn tự học
  + Thảo luận nhóm

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp giảng dạy**

| **Phương pháp giảng dạy** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** | **CLO8** | **CLO9** | **CLO10** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thuyết trình | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Đọc và tóm lược nội dung tài liệu | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Động não nhanh (bài tập tư duy cá nhân) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Thực hành thí nghiệm | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Trình bày trực quan | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Giao bài đọc về nhà | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hướng dẫn tự học | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Thảo luận nhóm | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Phương pháp học tập**

Sinh viên học tập với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* + Thuyết trình
  + Làm việc nhóm
  + Tự học, tự nghiên cứu
  + Làm thí nghiệm theo nhóm
  + Tìm kiếm thông tin/tài liệu

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp học tập**

| **Phương pháp học tập** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** | **CLO8** | **CLO9** | **CLO10** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thuyết trình | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Làm việc nhóm | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tự học, tự nghiên cứu | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Làm thí nghiệm theo nhóm | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tìm kiếm thông tin/tài liệu | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Nhiệm vụ của sinh viên**
   1. - Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
   2. - Tham gia đầy đủ các giờ lên lớp và giờ thuyết trình (sinh viên chỉ được vắng mặt tối đa 20% thời gian lên lớp của học phần).
   3. - Đọc tài liệu tham khảo bắt buộc và bổ trợ do giảng viên giới thiệu.
   4. - Hoàn thành đầy đủ các bài tập cá nhân, bài tập nhóm.
   5. - Tham gia kỳ thi kết thúc học phần.
2. **Thang điểm đánh giá:** Điểm đánh giá quá trình và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 1 chữ số thập phân.
3. **Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập**

Sinh viên được đánh giá kết quả học tập trên cơ sở hai điểm thành phần như sau:

1. *Điểm đánh giá quá trình: trọng số 40% bao gồm:*
   1. Điểm chuyên cần: trọng số 10%
   2. Điểm kiểm tra giữa kỳ: trọng số 30%
2. *Điểm thi kết thúc học phần: trọng số 60%*

Hình thức thi: Tự luận viết/Báo cáo thực hành

**Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá**

| **Hình thức đánh giá** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** | **CLO4** | **CLO5** | **CLO6** | **CLO7** | **CLO8** | **CLO9** | **CLO10** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Báo cáo thực hành | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tự luận viết | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Thuyết trình | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Dự lớp |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Tài liệu phục vụ cho học phần**

**13.1. Tài liệu chính**

- J. G. van der Meer, M. H. B. R. van Wieringen, (2018), Designing Mobile Apps for the Internet of Things, Packt Publishing.

**13.2. Tài liệu tham khảo**

- Ashok G. K. & S. A. Raj, (2017), Internet of Things: A Comprehensive Approach, Wiley.

*TP.Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 10 năm 2024*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG**  **PGS.TS. Nguyễn Minh Đức** | **Trưởng khoa/Bộ môn**  **TS. Đinh Thị Thủy** | **Giảng viên biên soạn** |