

## **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

### **HỆ THỐNG IoT VÀ ỨNG DỤNG**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

#### **1. Thông tin chung về học phần**

Tên học phần: **HỆ THỐNG IoT VÀ ỨNG DỤNG**

Tên tiếng Anh: **IoT SYSTEM AND APPLICATIONS**

Tên đơn vị quản lý học phần: Khoa Điện tử Viễn thông, Trường Đại học Điện Lực

Các giảng viên phụ trách học phần:

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
<b>Giảng viên phụ trách chính</b>			
1	TS. Hoàng Thị Phương Thảo	0982 225258	thaohp@epu.edu.vn
<b>Giảng viên tham gia giảng dạy</b>			
2	ThS. Hoàng Văn Đông	094630620	donghv@epu.edu.vn
3	TS. Ngô Duy Tân		

Mã học phần: (mã học phần)	Số tín chỉ : 2
Loại học phần: Bắt buộc	
Tính chất học phần: Hỗn hợp	
Phân bổ thời gian	Giờ lên lớp
	+ Lý thuyết, Bài tập, Kiểm tra
	+ Thực hành, Thí nghiệm
	+ Thảo luận (có nội dung)
	0

	Tiểu luận, Đồ án	0
	Thực tập (tại doanh nghiệp, cssx, ..)	0
	Tự học, nghiên cứu, trải nghiệm	70
	Tổng giờ học tập theo định mức	100
Học phần tiên quyết	– Tên học phần: Lập trình căn bản ; Mã học phần: 004548	
Học phần thay thế	Không	

## 2. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

Môn học Hệ thống IoT và Ứng dụng cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng kiến trúc IoT, tổng quan về công nghệ cốt lõi cần thiết, xu hướng công nghệ và thách thức của IoT. Ngoài ra, môn học trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để thiết kế hệ thống IoT bao gồm nguyên tắc cơ bản trong thiết kế hệ thống, nguyên tắc kết nối các thiết bị, giao thức lập trình ứng dụng, nền tảng phần cứng nhúng cho ứng dụng IoT.

## 3. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (PE)	Mô tả <i>Học phần này trang bị cho sinh viên/cung cấp cho sinh viên</i>	CĐR CTĐT (PLO)
	<i>Kiến thức</i>	
1	Kiến thức cơ bản về Internet of Things; phần cứng của hệ thống IoT; kiến trúc và giao thức của hệ thống IoT; nguyên tắc cơ bản trong thiết kế hệ thống, nguyên tắc kết nối các thiết bị; các ứng dụng của IoT.	PLO1, PLO2
	<i>Kỹ năng</i>	
2	Sử dụng thành thạo một số phần mềm mô phỏng, thiết kế, lập trình, có khả năng thuyết trình, đọc hiểu tài liệu	PLO9

	kỹ thuật.	
3	Thiết kế và triển khai một ứng dụng Internet of Things.	PLO5, PLO6
	<i>Mức tự chủ và trách nhiệm</i>	
4	Về tình yêu nghề nghiệp và khả năng tự học, các tác phong cần có trong quá trình học tập	PLO15

#### 4. Chuẩn đầu ra học phần

CĐR học phần (CLO)	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi kết thúc học phần này, người học có thể:</i>	CĐR CTĐT (PLO)
	<i>Kiến thức</i>	
1	+ Nắm được các khái niệm, kiến trúc, giao thức của hệ thống Internet of Things	PLO1, PLO2
2	+ Nắm được nguyên tắc cơ bản trong thiết kế hệ thống, nguyên tắc kết nối các thiết bị, quy trình phát triển ứng dụng Internet of Thing, các ứng dụng của IoT.	PLO1, PLO2
	<i>Kỹ năng</i>	
3	+ Thiết kế và triển khai được một ứng dụng Internet of Things	PLO5, PLO6
4	+ Có khả năng thuyết trình, đọc hiểu tài liệu, viết báo cáo; có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm.	PLO9
	<i>Mức tự chủ và trách nhiệm</i>	
5	+ Hình thành tình yêu nghề nghiệp, có ý thức phấn đấu trong học tập, xây dựng khả năng tự học và thói quen	PLO15

CĐR học phần (CLO)	Mô tả <i>Sau khi kết thúc học phần này, người học có thể:</i>	CĐR CTĐT (PLO)
	học tập suốt đời; tác phong chuyên nghiệp, công nghiệp trong quá trình học tập	

## 5. Học liệu

### 5.1. Tài liệu học tập (Sách, giáo trình chính)

[1] Adrian McEwen, Hakim Cassimally, *Design the Internet of Things*, Willey Edition, 2014.

### 5.2. Tài liệu tham khảo

- [2] TS. Nguyễn Phạm Anh Dũng, *IoT (Internet vạn vật) – Kiến trúc IoT, IoT công nghiệp và công nghiệp 4.0, IoT tổng*, Thông tin và Truyền thông, Việt Nam, 2020
- [3] Yasser Ismail, *Internet of Things (IoT) for Automated and Smart Applications*, OpenTech, 2019

## 6. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy-học				Yêu cầu sinh viên chuẩn bị trước giờ` đến lớp	CĐR học phần		
	Giờ` lên lơ`p							
	LT	BT	TL	TN,T H				
<b>Chương 1. Tổng quan về IoT</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<i>Đọc tài liệu [1] Chương 1; hiểu tổng quan về hệ thống IoT</i>	CLO1, CLO5		
1.1. Giới thiệu hệ thống	2	1	0	0				

<b>Nội dung</b>	<b>Hình thức tổ chức dạy-học</b>				<b>Yêu要求 sinh viên chuẩn bị trước giờ` đến lớp</b>	<b>CĐR học phần</b>
	<b>Giờ` lên lớp</b>					
	<b>LT</b>	<b>BT</b>	<b>TL</b>	<b>TN,T H</b>		
1.1.1. Giới thiệu						
1.1.2. Một số định nghĩa về IoT						
1.1.3. Các đặc tính cơ bản của IoT						
1.1.4. Xu hướng công nghệ và cơ hội tương lai.						
1.1.5. Những thuận lợi và thách thức của IoT.						
1.2. Một số ứng dụng tiêu biểu của IoT	1	0	0	0		
<b>Chương 2. Hệ thống phần cứng IoT</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<i>Đọc tài liệu [1] Chương 2; hiểu về hệ thống phần cứng IoT</i>	CLO1, CLO5
2.1. Kiến trúc hệ thống IoT.	1	0	0	0		
2.2. Mô hình hệ thống IoT.	1	0	0	0		
2.3. Các thiết bị của hệ thống IoT	5	2	0	0		
<i>2.3.1. Các loại thiết bị</i>						

<b>Nội dung</b>	<b>Hình thức tổ chức dạy-học</b>				<b>Yêu要求 sinh viên chuẩn bị trước giờ` đến lớp</b>	<b>CĐR học phần</b>
	<b>Giờ` lên lợ`p</b>					
	<b>LT</b>	<b>BT</b>	<b>TL</b>	<b>TN,T H</b>		
<i>IoT</i> 2.3.2 Cảm biến trong hệ thống IoT 2.3.3 Vị điều khiển trong hệ thống IoT 2.3.4. Các thiết bị chấp hành trong IoT						
<b>Chương 3. Giao thức mạng trong IoT và dịch vụ điện toán</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<i>Đọc tài liệu [1] Chương 3,4; hiểu về giao thức mạng trong IoT và dịch vụ điện toán</i>	CLO1, CLO5
3.1. Mô hình phân cấp	1	0	0	0		
3.2. Mạng không dây trong IoT (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa, NB-IoT...)	1	0	0	0		
3.3 Giao thức mạng không dây trong IoT (MQTT, HTTP, CLOAP...)	2	1	0	0		
3.4 Lưu trữ và quản lý dữ liệu trong IoT	1	1	0	0		
3.5. Các thách thức	1	0	0	0		

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy-học				Yêu cầu sinh viên chuẩn bị trước giờ` đến lớp	CĐR học phần		
	Giờ` lên lơ`p							
	LT	BT	TL	TN,T H				
trong kết nối mạng								
<b>Chương 4. Thiết kế ứng dụng IoT</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
4.1 Các công cụ và ngôn ngữ phát triển ứng dụng IoT	1							
<i>4.1.1 Các ngôn ngữ lập trình (Python, C/C++)</i>								
<i>4.1.2 Các nền tảng phát triển (Arduino, Raspberry Pi, NodeMCU)</i>					<i>Đọc tài liệu [2,3] Chương 1,2,3 Tìm hiểu các chủ đề và cách thiết kế, triển khai một ứng dụng IoT</i>	CLO2, CLO3, CLO4 CLO5		
<i>4.1.3 Công cụ mô phỏng (Package Tracer...)</i>								
4.2 Thiết kế một số ứng dụng IoT	3	1						
<i>4.2.1. Nguyên tắc thiết kế ứng dụng IoT 4.2.2 Các chủ đề thiết kế ứng dụng IoT</i>								

<b>Nội dung</b>	<b>Hình thức tổ chức dạy-học</b>				<b>Yêu要求 sinh viên chuẩn bị trước giờ` đến lớp</b>	<b>CĐR học phần</b>
	<b>Giờ` lên lợ`p</b>					
	<b>LT</b>	<b>BT</b>	<b>TL</b>	<b>TN,T H</b>		
(Ngôi nhà thông minh, IoT trong y tế, giao thông thông minh...)						
4.3. Triển khai thiết kế	3	2	0	0		
<b>Tổng cộng</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

## 7. Phương pháp dạy – học

- + Thuyết trình: Mục đích để cung cấp kiến thức giúp sinh viên đạt các chuẩn về kiến thức từ chương 1 đến 4.
- + Tổ chức thảo luận: Mục đích để giúp sinh viên linh hoi, củng cố, mở rộng kiến thức và rèn luyện kỹ năng thuyết trình, kỹ năng tự học, tự nghiên cứu; làm việc nhóm để đạt các chuẩn đầu ra từ CLO1 đến CLO5.

## 8. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập học phần

### 8.1. Nhiệm vụ của sinh viên

Dự lớp (chuyên cần): Theo quy định hiện hành của Trường;

Chuẩn bị thảo luận: tự nghiên cứu, chuẩn bị nội dung và kết quả theo chủ đề được giảng viên giao theo nhóm.

Hoàn thành các nhiệm vụ học tập được giảng viên giao trong các buổi học.

Bài tập: Hoàn thành các bài tập được giao

Dụng cụ học tập: Máy tính

### 8.2. Kế hoạch kiểm tra

Thời	Nội dung	Hình	Thời	Than	Chuẩn đầu	Tỷ
------	----------	------	------	------	-----------	----

điểm		thức gian	g điểm	ra (CLO)	trọng
<b>Kiểm tra – đánh giá thường xuyên, kiểm tra định kỳ: tính bằng trung bình cộng các bài kiểm tra</b>					30%
Bài 1	Sau chương 3	Vấn đáp	10 Phút /SV	10	CLO 1,2,4,5
<b>Thi cuối kỳ</b>					70 %
	Toàn bộ nội dung của môn học	Tiểu luận/ BCCĐ	-	10	Toàn bộ các CLO của môn học

## **9. Tiến trình cập nhật đề cương chi tiết học phần**

<p><b>Lần 1:</b> Nội dung cập nhật ĐCCT lần 1:  <i>&lt; theo QĐ số .../QĐ-DHDL ngày ....&gt;</i></p>	<p>Người cập nhật: Hoàng Thị          Phương Thảo</p>
--	---

<b>Trưởng khoa</b>	<i>Ha` Nô.i, ngà`y tha'ng năm 2023</i>
<b>TS. Phạm Duy Phong</b>	<b>Người biên soạn</b>

--	--