

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ IOT**

Số tín chỉ : 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

1. Tên học phần: Công nghệ IoT

2. Mã học phần: DTVT 103

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Đại học chính quy năm thứ 4

Đại học liên thông năm thứ 1

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết; 30 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đại học chính quy: Kỹ thuật vi điều khiển, cấu trúc và ghép nối máy tính và PLC.

Đại học liên thông: Kỹ thuật lập trình.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Văn Tiến	0964.635.992	Prochipcomapany@gmail.com
2	ThS. Trần Duy Khánh	0989.201.244	Khanhtranduy78@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Công nghệ IoT (Internet of Things) là học phần chuyên ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về đặc điểm, công nghệ nền tảng, kiến trúc hệ thống, kết nối thiết bị qua mạng internet, lập trình điều khiển hệ thống trong hệ thống mạng IoT. Thông qua nội dung học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm về IoT trong đó tập trung vào các nền tảng phần cứng, phần mềm, các giao thức truyền thông, cảm biến, mạng IoT, các cơ chế xử lý dữ liệu và thông tin trong hệ thống IoT.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Phân tích được các nền tảng, công nghệ,	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	cấu trúc, chuẩn truyền thông các giao thức thế giới thực, mạng IoT và các hệ thống thông minh.		
MT1.2	Nhận biết được các phần mềm dùng trong IoT, xác định được chức năng các thành công cụ của phần mềm lập trình.	1	[1.2.1.2a]
MT1.3	Phân tích được cấu trúc mạng IoT, hệ thống thông minh, ngôn ngữ để lập trình điều khiển hệ thống mạng IoT.	4	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân loại được các cấu trúc mạng IoT.	3	[1.2.1.1]
MT2.2	Lựa chọn được chuẩn truyền thông, giao thức thế giới thực và các hệ thống thông minh.	4	[1.2.1.3]
MT2.3	Lập trình giao tiếp mạng IoT và thiết bị thông minh.	6	[1.2.1.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích các thành phần cấu thành lên mạng IoT, hình thành phương pháp lập trình giao tiếp mạng IoT.	1	[1.2.3.2]
MT3.2	Ước tính được mức độ tích cực, độc lập, nghiêm chỉnh trong việc dự giờ học trên lớp và giờ tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi trước khi lên lớp.	3	[1.2.3.1]
MT3.3	Tuân thủ đúng trình tự lập trình giao tiếp cảm biến, giao tiếp mạng IoT.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Phân tích được cấu trúc nền tảng, công nghệ của IoT và chức năng các thành công cụ lập trình.	4	[2.1.2]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1.2	Phân tích được cấu trúc mạng IoT, cấu trúc hệ thống nhúng, chuẩn truyền thông và các thiết bị thông minh.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Phân tích, lập trình giao tiếp qua mạng IoT và thiết bị thông minh.	4	[2.1.2]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân biệt được các thành phần cấu thành nên mạng IoT đặc điểm của IoT.	3	[2.2.5]
CĐR2.2	Áp dụng được các thành phần cơ bản để xây dựng lên hệ thống mạng IoT.	3	[2.2.5]
CĐR2.3	Lập trình giao tiếp thiết bị ngoại vi và thiết bị thông minh.	6	[2.2.3]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Ước tính được mức độ làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích, thiết kế phần cứng, chương trình và đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Tổ chức dẫn dắt, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện các nhiệm vụ.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Đối chiếu chuyên môn và bảo vệ được quan điểm cá nhân trước các thành viên trong nhóm.	4	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CĐR1			CĐR2			CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1.	Chương 1. Giới thiệu về internet of things 1.1. Các khái niệm cơ bản về IoT 1.2. Lịch sử phát triển IoT 1.3. Đặc điểm IoT 1.4. Thách thức và tương lai của IoT 1.5. Các công nghệ nền tảng cho IoT	x			x		x	x		

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	1.6. Các dịch vụ và ứng dụng Bài thực hành số 1									
2.	Chương 2. Hệ thống nhúng, chuẩn truyền thông, giao tiếp thế giới thực và bảo mật trong hệ thống IoT. 2.1. Hệ thống nhúng 2.2. Chuẩn truyền thông 2.3. Giao tiếp thế giới thực Bài thực hành số 2 Bài thực hành số 3 Bài thực hành số 4		x			x	x	x	x	x
3.	Chương 3. Kiến trúc và mạng internet of things 3.1. Kiến trúc IoT 3.2. Mạng IoT Bài thực hành số 5 Bài thực hành số 6 Bài thực hành số 7 Bài thực hành số 8		x			x		x	x	
4.	Chương 4. Thiết bị thông minh 4.1. Ngôn ngữ thiết kế website 4.2. Mạng cảm biến nhúng 4.3. Gateway IoT Bài thực hành số 9 Bài thực hành số 10		x	x		x	x		x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Kiểm tra thường xuyên
CDR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần
CDR3	Thi kết thúc học phần

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên; điểm chuyên cần; điểm thực hành,...	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên; đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; đánh giá phần bài tập; chuyên cần: Vấn đáp.

- Kiểm tra giữa học phần: Thực hành (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).

- Thi kết thúc học phần: Thực hành (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút).

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.

- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

- Dụng cụ học tập: Vở ghi, bút,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Trường Đại Học Sao Đỏ (2020), *Giáo trình Công nghệ IoT*

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. TS. Phan Văn Ca, ThS. Trương Quang Phúc, 2015, *Cơ sở ứng dụng Internet of things (Thiết kế hệ thống nhúng)*, NXB Đại Học Quốc Gia TP HCM.

[3]. Lê Hoàng Sơn, Nguyễn Thọ Thông, 2018, *Giáo trình lập trình Android*, NXB Xây Dựng.

[4]. Phạm Thị Nhung, 2008, *Giáo trình lập trình web với HTML và JavaScript*, NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1.	<p>Chương 1. Giới thiệu về internet of things</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Trình bày được các khái niệm, công nghệ, đặc điểm, dịch vụ và ứng dụng của IoT.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Các khái niệm cơ bản về IoT</p> <p>1.2. Lịch sử phát triển IoT</p> <p>1.3. Đặc điểm IoT</p> <p>1.4. Thách thức và tương lai của IoTs</p> <p>1.5. Các công nghệ nền tảng cho IoT</p> <p>1.6. Các dịch vụ và ứng dụng</p> <p>Bài thực hành số 1</p>	08 (4LT, 4TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét và đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1. [2]: Chương 1.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi bài và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 1, Bài 1.1-1.4.</p>	CDR 1.1, CDR 2.1, CDR 2.3, CDR 3.1.
2.	<p>Chương 2. Hệ thống nhúng, chuẩn truyền thông, giao tiếp thế giới thực và bảo mật trong hệ thống IoT</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- Trình bày được đặc điểm về hệ thống nhúng, các chuẩn truyền thông trong hệ thống IoT..</p> <p>- Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và nguyên lý làm việc của cảm biến,</p>	20 (10LT, 10TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p>	CDR 1.2, CDR 2.2, CDR 2.3, CDR 3.1, CDR 3.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p> cơ cấu chấp hành, các bộ khuếch đại, bộ lọc và xử lý tín hiệu, các bộ chuyển đổi ADC và DAC. - Trình bày được phương pháp bảo mật trong hệ thống IoT. Nội dung cụ thể: 2.1. Hệ thống nhúng 2.2. Chuẩn truyền thông 2.3. Giao tiếp thế giới thực 2.3.1. Cảm biến 2.3.2. Khuếch đại, lọc và xử lý tín hiệu. 2.3.3. Các bộ chuyển đổi ADC, DAC. 2.3.4. Thu nhận, xử lý và truyền phát tín hiệu. 2.3.5. Bảo mật trong hệ thống IoT. Bài thực hành số 2. Bài thực hành số 3. Bài thực hành số 4. </p>		<p> [1]: Chương 2. [2]: Chương 2, chương 3. + Lắng nghe, quan sát, ghi bài và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 2, Bài 2.1-2.5. </p>	
3.	<p> Chương 3. Kiến trúc và mạng internet of things Mục tiêu chương: - Trình bày được cấu trúc topo, router biên, kiến trúc client-server và P2P, M2M. - Trình bày được mô hình, mạng cảm nhận không dây, phương pháp xây </p>	20 (10LT, 08TH, 2KT)	<p> Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. </p>	CDR 1.2, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>dựng hệ thống điều khiển qua mạng và các ứng dụng điều khiển qua mạng IoT.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Kiến trúc IoT</p> <p>3.1.1. Topo</p> <p>3.1.2. Router biên</p> <p>3.1.3. Kiến trúc mạng kiểu client-server</p> <p>3.1.4. Kiến trúc mạng kiểu P2P, M2M</p> <p>3.2. Mạng IoT</p> <p>3.2.1. Các giao thức IoT phổ biến</p> <p>3.2.2. Mạng cảm nhận không dây</p> <p>3.2.3. Xây dựng hệ thống điều khiển qua mạng.</p> <p>3.2.4. Các ứng dụng điều khiển qua mạng IoT</p> <p>Bài thực hành số 5.</p> <p>Bài thực hành số 6.</p> <p>Bài thực hành số 7.</p> <p>Bài thực hành số 8.</p> <p>Kiểm tra giữa học phần.</p>		<p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 2.</p> <p>[2]: Chương 4, chương 5.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi bài và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 3.1-3.7.</p> <p>+ Sinh viên làm bài kiểm tra giữa học phần.</p>	
4.	<p>CHƯƠNG 4. THIẾT BỊ THÔNG MINH</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Trình bày được phương pháp thiết kế giao diện website bằng ngôn ngữ HTML và JavaScript, cấu trúc mạng cảm biến, đặc</p>	12 (6LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p>	CDR 1.2, CDR 1.3, CDR 2.2, CDR 2.3, CDR 3.2, CDR 3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>điểm công Gateway IoT.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Ngôn ngữ HTML và JavaScript</p> <p>4.1.1. Ngôn ngữ HTML</p> <p>4.1.2. Ngôn ngữ JavaScript</p> <p>4.2. Mạng cảm biến nhúng</p> <p>4.3. Gateway IoT</p> <p>Bài thực hành số 9.</p> <p>Bài thực hành số 10.</p>		<p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 2.</p> <p>[2]: Chương 4, chương 5.</p> <p>[3]: Chương 1, chương 2, chương 3.</p> <p>[4]: Chương 2, chương 3, chương 4, chương 5.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, theo nhóm trong [1]: Chương 4, Bài 4.1-4.4.</p>	


Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiên Phúc