

1. THÔNG TIN CHUNG - GENERAL INFORMATION

Tên học phần:	Internet vạn vật và ứng dụng
Course name:	Internet of Things and Applications
Mã học phần:	IT4735E
Code	IT4735E
Khối lượng:	2(2-1-0-4)
Credit:	<ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết - Lecture: 30 tiết (45-minute unit)- Bài tập – Exercise: 15 tiết- Thí nghiệm – Experiments: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Prerequisite:	None
Học phần học trước:	<ul style="list-style-type: none">- IT3282E: Computer Architecture
Prior courses	<ul style="list-style-type: none">- IT3080E: Computer Networks
Học phần song hành:	Không
Parallel courses:	None

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN - COURSE DESCRIPTION

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về Internet of Things (IoT) và kỹ năng xây dựng ứng dụng cụ thể dựa trên các công nghệ của Internet of Things. Nội dung chính của học phần bao gồm: Kiến thức tổng quan về Internet of Things; kiến trúc, mô hình phân lớp và các thành phần của hệ thống IoT điển hình; các giao thức truyền thông trong IoT; các lĩnh vực ứng dụng của IoT; thu thập, xử lý, lưu trữ, trình bày và phân tích dữ liệu IoT; độ tin cậy, bảo mật và quyền riêng tư trong môi trường IoT. Phần quan trọng tiếp theo, sinh viên sẽ thực hiện các bước phân tích, thiết kế, xây dựng triển khai một ứng dụng Internet of Things trong một số lĩnh vực điển hình.

Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu và thuyết trình.

This course provides the overview knowledge about Internet of Things (IoT) and the skills for implementing specific applications based on Internet of Things technologies. The main content includes: the overview of Internet of Things; architecture, layer model and components of an IoT system; communication protocols in IoT; application fields of IoT; collecting, representing and analyzing IoT data; reliability, security and privacy in IoT environment. Another important content, the students will execute the steps: system analysis and design, programming and implementing to demonstrate an IoT application in the specific fields.

In addition, this course also provides students the teamwork skills, research skills and presentation skills.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN – COURSE OBJECTIVES AND OUTCOMES REQUIREMENTS

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

After completing this course the students can achieve the followings:

Mục tiêu/ CDR Objective s	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần Description of Objectives and Outcome Requirements	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U) Outcome division/ Level (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm vững các nguyên tắc và mô thức của IoT Have a thorough understanding of the principle and paradigm of Internet of Things	1.1.4; 2.3.3; 3.1.4
M1.1	Nắm vững kiến trúc của IoT, các giải pháp thực hiện IoT Have a thorough grasp of the IoT architecture and IoT solutions	[1.1.4] (I)
M1.2	Nắm vững các kỹ thuật thu thập dữ liệu và tri thức rút ra từ phân tích dữ liệu của IoT Have a thorough grasp of techniques about collecting, analyzing, processing IoT data.	[1.1.4] (T)
M1.3	Có khả năng thiết kế hệ thống IoT phục vụ cho các ứng dụng cụ thể Be able to design IoT systems for specific applications	[2.3.3; 3.1.4] (TU)
M2	Có khả năng thiết kế xây dựng hệ thống IoT phục vụ cho các ứng dụng cụ thể Be able to design and implement IoT system for specific applications	1.1.4; 1.5.3; 1.5.8; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4;
M2.1	Hiểu được các ứng dụng điển hình của IoT Understanding typical applications of IoT	[1.1.4; 1.5.3] (T)
M2.2	Ứng dụng các công nghệ IoT trong các lĩnh vực cụ thể Applying the IoT technologies in particular fields	[1.5.3; 1.5.8; 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4] (U)
M3	Nhận diện các xu hướng phát triển của công nghệ IoT trong CMCN 4.0 Identifying the development trends of IoT technologies in 4th Industrial Revolution.	4.3.1; 4.3.2; 4.5.3; (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP - REFERENCES

Giáo trình – Textbook

- [1] Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi (2016). *Internet of Things Principles and Paradigms*. Morgan Kaufmann
- [2] Dimitrios Serpanos, Marilyn Wolf. *Internet-of-Things (IoT) Systems: Architectures,*

Sách tham khảo - References

- [1] Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi (2012). *The Internet of Things : key applications and protocols*. Wiley Press.
- [2] Ammar Rayes, Samer Salam, *Internet of Things From Hype to Reality*. Springer

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần Module	Phương pháp đánh giá cụ thể Evaluation methods	Mô tả Details	CDR được đánh giá Outcome	Tỷ trọng Weight
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*) Mid-term	Đánh giá quá trình (Progress)	Bài tập, Thuyết trình Assignments, Presentation		50%
A2. Điểm cuối kỳ Final-term	Bài tập lớn (Capstone project) Thi cuối kỳ (Final exam)	Báo cáo, Thuyết trình, Vấn đáp Presentation, Report, Interview	M2.1÷M2.2 M3.2÷M3.6 M4.1÷M4.5	50%

* Điểm quá trình có thể được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

The evaluation about the progress can be adjusted with some bonus. The bonus should belong to [-2, +1], according to the policy of Hanoi University of Science and Technology.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY - SCHEDULE

Tuần Week	Nội dung Content	CDR học phần Outcome	Hoạt động dạy và học Activities	Bài đánh giá Evaluation
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Tổng quan về IoT 1.1. Giới thiệu tổng quan về IoT 1.2. Kiến trúc, mô hình IoT 1.3. Truyền thông trong IoT Chapter 1. The Introduction to IoT 1.1. IoT Overview 1.2. The architecture, paradigm of IoT 1.3. Communications in IoT	M1.1 M3	Giảng bài Đăng ký nhóm dự án Teaching Group Registration for IoT project	A1
2	1.4. Các lĩnh vực ứng dụng của IoT	M1.1	Đọc tài liệu;	A1

	1.5. Thách thức, bảo mật và quyền riêng tư trong IoT Giới thiệu các chủ đề dự án IoT 1.4. IoT Application Fields 1.5. Challenges, Security and Privacy in IoT Introduce IoT project topics	M2.1 M2.2 M3	Giảng bài Lecture Reading; Teaching	
3	Chương 2: Các công nghệ IoT 2.1. Kiến trúc phân tầng của hệ thống IoT 2.2. Các chuẩn truyền thông cho IoT 2.3. Các giao thức truyền thông cho IoT Chapter 2. IoT Technologies 2.1. Layers Architecture of IoT systems 2.2. Communications in IoT 2.3. Protocols for IoT Applications	M1.1	Đọc tài liệu; Giảng bài; Lecture Reading; Teaching	A1
4	2.4. Thu thập, biểu diễn, phân tích dữ liệu IoT 2.5. Tổng quan về các nền tảng đám mây cho IoT 2.4. Collection, Representation, Analysis of IoT data 2.5. The overview of IoT cloud platforms	M1.2 M1.3	Đọc tài liệu; Giảng bài; Bài tập lập trình Lecture Reading; Teaching; Assignment	A1
5	Chương 3: Lập trình ứng dụng IoT 3.1. Lập trình với thiết bị IoT 3.2. Thu thập, truyền nhận dữ liệu IoT Chapter 3. Programming for IoT Applications 3.1. Programmings for IoT devices 3.2. Programmings for collecting, transferring IoT data	M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Đọc tài liệu; Giảng bài; Bài tập lập trình Lecture Reading; Teaching; Assignment	A1
6	3.3. Khai thác các dịch vụ IoT cloud 3.3. Applying IoT cloud services	M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Teaching; Tutorials	A1
7	3.4. Xây dựng dịch vụ máy chủ IoT 3.4. Programming for IoT server		Teaching Tutorials Assignment	A1
8	Chương 4. An toàn bảo mật trong IoT	M1.2 M1.3	Đọc tài liệu; Giảng bài;	A1

	4.1. Tổng quan về an toàn bảo mật IoT 4.2. Các dạng tấn công IoT 4.3. Các điểm yếu bảo mật trong IoT Chapter 4. Security and Safety in IoT 4.1. The overview of IoT Security 4.2. IoT security threats 4.3. Vulnerability of IoT		Lecture Reading; Teaching	
9	Chương 5. Xây dựng ứng dụng IoT 5.1. Khảo sát vấn đề và giải pháp 5.2. Phân tích thiết kế hệ thống - Thiết kế tổng quan và các thành phần hệ thống Chapter 5. Project-Based Learning: Designing and Implementing an IoT System 5.1. Analyzing the problem and solution 5.2. System analysis and design	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Giảng bài; Thảo luận nhóm Teaching; Team work	A1 A2
10	5.3. Xây dựng hệ thống - Triển khai thiết bị thu thập, điều khiển 5.3. System Implementation - Implementing IoT devices for collecting and controlling	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Giảng bài; Thảo luận nhóm Teaching; Team work	A1 A2
11	5.3. Xây dựng hệ thống - Giao tiếp dữ liệu giữa thiết bị IoT và máy chủ 5.3. System Implementation - Implementing protocols for transferring data	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Giảng bài; Thảo luận nhóm Teaching; Team work	A1 A2
12	5.3. Xây dựng hệ thống - Xây dựng máy chủ IoT 5.3. System Implementation - Implementing back-end for IoT server	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Thảo luận và trình bày nhóm Team work and presentation	A1 A2
13	5.3. Xây dựng hệ thống - Xây dựng chức năng người dùng (web app, mobile app) 5.3. System Implementation	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Thảo luận và trình bày nhóm Team work and presentation	A1 A2

	- Implementing front-end (web app, mobile app)			
14	5.5. Trình diễn hệ thống thử nghiệm - System Demonstration	M1.1 M1.2 M1.3 M2.1 M2.2	Báo cáo và thuyết trình nhóm Report and presentation	A1 A2
15	Tổng kết Summary		Báo cáo và thuyết trình nhóm Report and presentation	A1 A2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN - COURSE REQUIREMENT

(Các quy định của học phần nếu có - The specific requirements if any)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT – APPROVAL DATE:

Chủ tịch Hội đồng
Committee Chair

Nhóm xây dựng đề cương
Course Specialized Group

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT - UPDATE INFORMATION

Lần cập nhật No.	Nội dung điều chỉnh Update Description	Ngày tháng được phê duyệt Approval date	Áp dụng từ kỳ/khóa Applying from	Ghi chú Note
1			
2			