

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Internet vạn vật (IoT)**
Tên tiếng Anh: Internet of Things
Mã môn học: [CE53403]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input checked="" type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)

- + Trình độ: Đại học Cao đẳng Liên thông đại học
+ Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Khóa học: Áp dụng từ khóa 2021
Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông
+ Học kỳ (HK): _____ Năm học: _____

- [4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]

Phân bổ thời gian:

- + Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết
+ Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 15 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----- 90 tiết

- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:

- + Phòng học: Phòng học lý thuyết
+ Phòng thi: Phòng thi lý thuyết
+ Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức Khoa/Ban tổ chức
+ Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro
+ Yêu cầu đặc biệt khác: Không

- [6] Các môn học liên quan (nếu có):

- + Môn học tiên quyết: Không
+ Môn học trước: Mạng máy tính
+ Môn học song hành: Không
+ Môn học sau: Không

2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử
Tổ bộ môn:

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:

- + Họ tên: Hoàng Xuân Dương
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên – Thạc sĩ
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520
+ Hộp thư điện tử: duong.hoangxuan@stu.edu.vn

- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----

- + Học hàm – Học vị: -----
+ Địa chỉ cơ quan: -----
+ Điện thoại liên hệ: -----

- + Hộp thư điện tử (email): -----
- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----

- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
 - + Địa chỉ cơ quan: -----
 - + Điện thoại liên hệ: -----
 - + Hộp thư điện tử (email): -----
 - + Thời gian và địa điểm làm việc: -----

- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Email, điện thoại hoặc văn phòng Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

- + Giới thiệu về internet vạn vật
- + Giới thiệu một số ứng dụng được tích hợp các công nghệ IoT
- + Kiến trúc nền tảng của IoT
- + Thiết bị theo tiêu chuẩn IoT về phần cứng và phần mềm
- + Phát triển ứng dụng IoT

4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

[1] Mục tiêu của môn học:

- + Cung cấp các kiến thức liên quan đến internet vạn vật
- + Khám phá một chủ đề nóng sẽ có liên quan trong nhiều năm tới do sự tích hợp của nó với internet công nghiệp và công nghệ 4.0
- + Xem xét nghiên cứu hiện tại cùng với những thách thức trong việc tạo ra các ứng dụng thông minh hiệu quả, có thể mở rộng và bền vững cho tương lai

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa: Nắm vững các kiến thức trong nội dung môn học
- + CĐRb: Áp dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong ngành học
- + CĐRc: Nghiêm túc, có trách nhiệm, có tinh thần tự học và tự mở rộng và nâng cao kiến thức

5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học		
	CĐRa	CĐRb	CĐRc
CĐR A01			
CĐR A02	X		
CĐR A03	X	X	X
CĐR A04	X	X	X
CĐR A05	X	X	X
CĐR B01		X	
CĐR B02	X		X
CĐR B03	X	X	
CĐR B04	X	X	
CĐR B05	X	X	
CĐR B06		X	X
CĐR C01			X
CĐR C02		X	
CĐR C03			X

[2] Quan hệ giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa	- Toàn bộ nội dung môn học	- Kiểm tra - thi	50%	CĐR_A02, CĐR_A03, CĐR_A04, CĐR_A05, CĐR_B02, CĐR_B03, CĐR_B04, CĐR_B05
CĐRb	- Bài tập	- Kiểm tra - thi	30%	CĐR_A03, CĐR_A04, CĐR_A05, CĐR_B01, CĐR_B03, CĐR_B04, CĐR_B05, CĐR_B06, CĐR_C02
CĐRc	- Tự học. Thảo luận	- Kiểm tra kiến thức đã chuẩn bị và kiến thức mở rộng. Đánh giá trong quá trình thảo luận	20%	CĐR_A03, CĐR_A04, CĐR_A05, CĐR_B02, CĐR_B06, CĐR_C01, CĐR_C03

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Bài giảng Internet vạn vật, Khoa Điện – Điện tử, STU, 2019
- [2] Lập trình IoT với Arduino, TS. Lê Mỹ Hà, KS. Phạm Quang Huy, NXB Thanh niên, 2017
- [3] Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards, Simone Cirani, Gianluigi Ferrari, Marco Picone and Luca Veltri, First Edition, John Wiley & Sons, 2019

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] An Introduction to the Internet of Things, First Edition, Leverage LLC, 2018.

7. Phương thức đánh giá môn học:

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:
 - + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân.
 - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học.
 - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học.
 - + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.
- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:
 - + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
 - + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
 - Điểm quá trình: ----- chiếm 30 % (a)
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 20 % (b)
 - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
 - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%

+ Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
Loại đạt			<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
Loại không đạt			<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

+ Bài kiểm tra giữa kỳ:

- Hình thức kiểm tra: ----- Tự luận
- Thời lượng: ----- 60 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Tổng quan về IoT		1	1		2
Các chuẩn		1	1		2
Khả năng tương tác		1	1	1	3
Bảo mật và quyền riêng tư trong IoT		1	1	1	3
Tổng		4	4	2	10

+ Bài thi cuối kỳ:

- Hình thức thi cuối kỳ: ----- Tự luận
- Thời lượng: ----- 90 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Tổng quan về IoT		1	1		1
Các chuẩn		1	1		1
Khả năng tương tác		1	1	1	1.5
Bảo mật và quyền riêng tư trong IoT		1	1	1	1.5
Điện toán đám mây và sương mù cho IoT		1	1	1	1.5
IoT trong thực tiễn			1	1	1.5
IoT với Arduino			1	1	2
Tổng		5	7	5	10

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phân bài tập nhóm, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương);
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:

- Giải bài tập chi tiết: -----50%
- Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: -----25%
- Nộp bài đúng hạn: -----25%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
- Tổng quan về IoT	Các ứng dụng hỗ trợ IoT	10%
- Các chuẩn	Các chuẩn internet truyền thống và internet vạn vật	15%
- Khả năng tương tác	Messaging Queues và Publish/Subscribe	15%
- Bảo mật và quyền riêng tư trong IoT	Bảo mật và cơ chế bảo mật	20%
- Điện toán đám mây và sương mù cho IoT	Vai trò đám mây và sương mù với IoT	20%
- IoT trong thực tiễn	Nền tảng phần cứng và phần mềm của IoT	10%
- IoT với Arduino	Vai trò và cách thức hoạt động của các module	10%
Tổng		100%

8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Chương 1: Tổng quan về IoT

- 1.1. Internet vạn vật là gì?
- 1.2. Mạng cảm biến không dây
- 1.3. Ứng dụng hỗ trợ IoT
 - 1.3.1. Tòa nhà thông minh
 - 1.3.2. Thành phố thông minh
 - 1.3.3. Lưới điện thông minh
 - 1.3.4. Công nghiệp IoT
 - 1.3.5. Trang trại thông minh

Chương 2: Các chuẩn

- 2.1. Internet truyền thống
 - 2.1.1. Lớp vật lý / liên kết
 - 2.1.2. Lớp mạng
 - 2.1.3. Lớp vận chuyển
 - 2.1.4. Lớp ứng dụng
 - 2.1.5. HTTP
 - AMQP
 - SIP
- 2.2. Internet vạn vật
 - 2.2.1. Thiết kế kiến trúc của Internet of Things dựa trên IP
 - 2.2.2. Lớp vật lý / liên kết
 - IEEE 802.15.4 và ZigBee
 - Wi-Fi công suất thấp
 - Bluetooth và BLE
 - Truyền thông đường dây điện
 - 2.2.3. Lớp mạng
 - Lớp thích ứng 6LoWPAN
 - 2.2.4. Lớp vận chuyển
 - 2.2.5. Lớp ứng dụng
 - CoAP
 - Đặc tả giao thức CoSIP
- 2.3. IoT công nghiệp

Chương 3: Khả năng tương tác

- 3.1. Ứng dụng trong IoT
- 3.2. Giải pháp dựa trên đám mây

- 3.3. Kiến trúc REST: TheWeb of Things
- 3.4. TheWeb of Things
- 3.5. Truyền thông Messaging Queues và Publish/Subscribe
- 3.6. Khởi tạo phiên cho Iot
- 3.7. Đánh giá hiệu suất
- 3.8. Giao thức quản lý mạng kép

Chương 4: Bảo mật và quyền riêng tư trong IoT

- 4.1. Các vấn đề bảo mật trong IoT
- 4.2. Tổng quan về cơ chế bảo mật
- 4.3. Các vấn đề riêng tư trong IoT

Chương 5: Điện toán đám mây và sương mù cho IoT

- 5.1. Điện toán đám mây
- 5.2. Mẫu xử lý dữ liệu lớn
- 5.3. Luồng lớn
- 5.4. Luồng lớn và bảo mật
- 5.5. Điện toán sương mù và Iot
- 5.6. Vai trò của IoTHub

Chương 6: IoT trong thực tiễn

- 6.1. Phần cứng cho IoT
 - 6.1.1. Các lớp của thiết bị bị ràng buộc
 - 6.1.2. Nền tảng phần cứng
 - TelosB
 - Zolertia Z1
 - OpenMote
 - Arduino
 - Intel Galileo
 - Raspberry Pi
- 6.2. Phần mềm cho IoT
 - 6.2.1. OpenWSN
 - 6.2.2. TinyOS
 - 6.2.3. FreeRTOS
 - 6.2.4. TI-RTOS
 - 6.2.5. RIOT
 - 6.2.6. Hệ điều hành Contiki

Chương 7: IoT với Arduino

- 7.1. Giao tiếp và truyền thông qua Ethernet
 - 7.1.1. Ethernet Shield
 - 7.1.2. Truyền thông qua router
 - 7.1.3. Gửi dữ liệu qua Web server
 - 7.1.4. Gửi dữ liệu qua mail
- 7.2. Truyền thông không dây
 - 7.2.1. Các module WIFI
 - 7.2.2. Kết nối và lập trình với Module WIFI
- 7.3. Giao tiếp với Processing

9. Hình thức tổ chức dạy học:

- [1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học				Tổng cộng	
	Giờ lên lớp			Thực hành		Tự học/ nghiên cứu
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1	6				18	24
Chương 2	3				9	12
Chương 3	3				9	12
Chương 4	3	3			9	15
Chương 5	3	3			9	15
Chương 6	6	3			18	27
Chương 7	6	6			18	30
Tổng	30	15			90	135

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	3	- Chương 1	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 2	3	- Chương 1 (tiếp theo)	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 3	3	- Chương 2	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 4	3	- Chương 3	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 5	3	- Chương 4	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 6	3	- Bài tập chương 4	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 7	3	- Chương 5	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 8	3	- Bài tập chương 5	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 9	3	- Chương 6	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 10	3	- Chương 6 (tiếp theo)	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 11	3	- Bài tập chương 6	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 12	3	- Chương 7	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 13	3	- Bài tập chương 7	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 14	3	- Chương 7 (tiếp theo)	- Đọc trước	- Dạy trên lớp	- [1], [3]
Tuần 15	3	- Bài tập chương 7 (tiếp theo)	- Giải bài tập	- Dạy trên lớp	- [1], [3]

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----22/07/2021


11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----12/08/2021

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)



THS. Hoàng Xuân Dương

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tơ