

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

INTERNET VẠN VẬT
INTERNET OF THINGS

Lâm Đồng - 2020

MỤC LỤC

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN.....	3
2. MỤC TIÊU/CĐR CỦA HỌC PHẦN	3
3. TÓM TẮT NỘI DUNG HỌC PHẦN.....	5
4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI DẠY VÀ NGƯỜI HỌC	5
5. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN.....	6
6. TÀI LIỆU HỌC TẬP.....	7
7. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN.....	Error! Bookmark not defined.
8. XÂY DỰNG MATRIX, MAPPING ĐỂ THEO DÕI TÍNH NHẤT QUÁN VỚI CHUẨN ĐẦU RA	Error! Bookmark not defined.
9. RUBRICS CÁC BÀI KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ (Thang điểm 10)	Error! Bookmark not defined.
10. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN	Error! Bookmark not defined.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
INTERNET VẠN VẬT
(INTERNET OF THINGS)

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN

1.1. Mã số học phần: 20CT3225 **Tên học phần:** Internet vạn vật

1.2. Số tín chỉ: 3 (2-1)

1.3. Thuộc chương trình đào tạo trình độ: Đại học, hình thức đào tạo: Chính quy

1.4. Loại học phần (bắt buộc, tự chọn): tự chọn

1.5. Điều kiện tiên quyết:

- Mạng máy tính
- Nguyên lý lập trình hướng đối tượng

1.6. Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết : 30 tiết
- Thực hành, thực tập : 30 tiết
- Tự học : 30 giờ

2. MỤC TIÊU/CĐR CỦA HỌC PHẦN

2.1. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu [1]	Mô tả [2]	CĐR của CTĐT (X.x.x) [3] (ghi ký hiệu CĐR cấp độ 3 của chương trình đào tạo)	TĐNL mong muốn [4] (ghi ký hiệu trình độ năng lực [1, 2, 3, 4, 5, 6])
KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH			
MT1	Hiểu biết về các khái niệm, thuật ngữ, thành phần và kiến trúc của Internet vạn vật (IoT)	1.3.35	3
MT2	Hiểu rõ quy trình phát triển ứng dụng IoT	1.3.35	3
MT3	Khả năng thiết kế và phát triển ứng dụng IoT	1.3.35	3
KỸ NĂNG			

Kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp			
MT4	Có khả năng phân tích, đánh giá ưu nhược điểm của các giao thức, mô hình IoT khác nhau	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.3.4	3
MT5	Có khả năng tổng hợp và cập nhật kiến thức mới liên quan phát triển ứng dụng IoT	2.4.5, 2.5.4	3
MT6	Hiểu rõ quy trình thiết kế và xây dựng ứng dụng IoT	4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 4.5.2	3
Kỹ năng mềm			
MT7	Có khả năng trình bày báo cáo, thuyết trình và thảo luận về đề tài liên quan lập trình mạng	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3	3
MT8	Có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về IoT	3.3.2	3
THÁI ĐỘ			
MT9	Có thái độ ham học hỏi, ý thức học tập nghiêm túc	2.4.2, 2.4.6	3

2.2. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu môn học (MT)	Chuẩn đầu ra (CĐR) [1]	Mô tả CĐR [2]	Chỉ định I, T, U [4] (ghi ký hiệu I, T, U)
MT1	CĐR1	Hiểu về thành phần, kiến trúc của IoT	T
	CĐR2	Hiểu về tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng IoT trong thực tiễn	T
	CĐR3	Hiểu về các nền tảng phần cứng và phần mềm phổ biến hỗ trợ phát triển ứng dụng IoT	T
MT2	CĐR4	Hiểu rõ cơ chế hoạt động của các giao thức truyền dữ liệu phổ biến trong IoT	T
	CĐR5	Hiểu và có khả năng sử dụng các loại cảm biến phổ dụng trong IoT	T
	CĐR6	Quy trình thiết kế, phát triển ứng dụng IoT	T
MT3	CĐR7	Khả năng đề xuất ý tưởng phát triển ứng dụng IoT	T
	CĐR8	Khả năng phân tích, thiết kế ứng dụng IoT	T

	CĐR9	Khả năng cài đặt, triển khai và đánh giá ứng dụng IoT	T
MT4	CĐR10	Khả năng phân, đánh giá ưu nhược điểm các giao thức, nền tảng phát triển ứng dụng IoT	T
MT5	CĐR11	Biết cách tổng hợp và cập nhật kiến thức liên quan IoT	I
MT6	CĐR12	Hiểu về quy trình thiết kế và phát triển ứng dụng IoT	T
MT7	CĐR13	Có khả năng trình bày báo cáo đề tài, khả năng thuyết trình và làm việc theo nhóm	I
MT8	CĐR14	Có thể đọc hiểu một số chủ đề trong tài liệu tham khảo tiếng Anh	U
MT9	CĐR15	Có thái độ ham học hỏi, ý thức học tập tốt.	U

3. TÓM TẮT NỘI DUNG HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Internet vạn vật (Internet of Things-IoT), những cơ hội và thách thức của việc ứng dụng IoT vào thực tiễn. Học phần tập trung vào các nền tảng phần cứng và phần mềm để phát triển các ứng dụng IoT. Hoàn thành học phần, sinh viên có thể ứng dụng các loại cảm biến cơ bản, các máy tính một bảng mạch (SCB) kết hợp các nền tảng phần mềm để thiết kế và phát triển các ứng dụng IoT thực hiện chức năng giám sát, thu thập thông tin và điều khiển có thể sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp tài liệu, trình bày báo cáo và thuyết trình; kỹ năng làm việc theo nhóm.

4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI DẠY VÀ NGƯỜI HỌC

4.1 Yêu cầu đối với người dạy

- Nội dung, lịch trình giảng dạy, các quy định của học phần và của giảng viên phải được công khai cho sinh viên vào buổi học đầu tiên. Mọi thắc mắc hay đề xuất của sinh viên về quy định của học phần phải được giải đáp thỏa đáng. Sau khi đã công bố nội dung và thống nhất các quy định của học phần, giảng viên phải áp dụng nhất quán, không được thay đổi trong suốt quá trình giảng dạy học phần.
- Trong trường hợp bất khả kháng phải thay đổi lịch trình giảng dạy, giảng viên phải thông báo trước cho sinh viên một khoảng thời gian hợp lý và sắp xếp lịch dạy bù đầy đủ.

- Các thay đổi về học vụ, nội dung, các yêu cầu của học phần (đặc biệt là các nội dung có liên quan đến quyền lợi của sinh viên) đều phải báo cáo và được Ban chủ nhiệm Khoa thông qua trước khi bắt đầu giảng dạy.

4.2 Yêu cầu đối với người học

4.2.1 Quy định về tham dự lớp học

- Các thắc mắc và đề xuất của sinh viên về các yêu cầu của môn học phải được đưa ra vào buổi học đầu tiên. Sau khi các yêu cầu của môn học và của giảng viên đã được công khai và đã được thống nhất, sinh viên phải tuyệt đối tuân thủ các quy định của môn học và của giảng viên đề ra trong suốt quá trình học tập.
- Sinh viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Nếu sinh viên vì lý do bất khả kháng hoặc hoàn cảnh đặc biệt (ví dụ bị bệnh,...) mà không thể tuân thủ các yêu cầu của môn học và của giảng viên đề ra thì phải có đơn xin phép và minh chứng để giảng viên xem xét các hình thức hỗ trợ.
- Sinh viên phải chuẩn bị kỹ bài trước khi đến lớp theo yêu cầu của giảng viên.
- Các sinh viên học lại bị trùng giờ có thể liên hệ với giảng viên để có những sắp xếp phù hợp.

4.2.2 Quy định về hành vi lớp học

- Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- Sinh viên phải tuân thủ quy định của Trường về trang phục.
- Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ 15 phút sau khi bài giảng đã bắt đầu sẽ không được vào lớp.
- Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

4.2.3 Quy định về học vụ

- Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật được thực hiện theo quy định của Trường. Sinh viên có thể tham vấn chuyên viên Khoa Công nghệ thông tin trong trường hợp không chắc chắn về thủ tục và mẫu biểu.

- Giải đáp thắc mắc: sinh viên được khuyến khích gặp và thảo luận trực tiếp với giảng viên phụ trách môn học khi gặp khó khăn trong việc tham dự hay tiếp thu nội dung bài giảng.
- Phản hồi của sinh viên về môn học: những phản hồi giúp cải tiến môn học luôn được khuyến khích. Trong quá trình học, sinh viên có các ý kiến đóng góp có thể trình bày trực tiếp với giảng viên hoặc gián tiếp thông qua đại diện của lớp.
- Sinh viên phải là người trực tiếp thực hiện phần lớn các công việc được yêu cầu. Những hành vi như nhờ người khác làm hộ, sao chép bài (hoặc một phần bài) của người khác, hoặc không làm bài mà vẫn đứng tên trong tiểu luận nhóm, nếu bị phát hiện thì được xác định là không hoàn thành học phần và phải đăng ký học lại trong năm học kế tiếp.

5. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN (ghi tên các phần, chương, mục, tiểu mục...vào cột (1)) và phân bổ thời gian (ghi số tiết hoặc giờ trong các cột ((5), (6), (7), (8), (9), (10))).

* Cột (11) = (5)+(6)+(7)+(8)+(9)

Buổi	Tên chương	Nội dung chính	Mục tiêu CĐR	Hoạt động dạy và học	Hình thức tổ chức dạy học học phần				Tổng
					Lên lớp			SV tự nghiên cứu, tự học	
					Lý thuyết	Thảo luận tại lớp	Thực hành		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(10)	(11)
Buổi 1	Chủ đề 1.	Mạng Internet và IoT		Giảng và nghe giảng, thảo luận. Giao bài tập tự học Chủ đề 1	3.5	0.5	0	4	4
	1.1	Kiến trúc mạng Internet	CĐR1 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng	1				1
	1.2	Giao thức mạng	CĐR1 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng	1				0.5
	1.3	Dịch vụ, ứng dụng và hiệu suất	CĐR1 CĐR11 CĐR13 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; thảo luận	0.5	0.5			1
Buổi 2	Chủ đề 2	Tổng quan về IoT		Giảng và nghe giảng, thực hành Giao bài tập tự học Chủ đề 2	3.5	0.5	0	4	4
	2.1	Định nghĩa	CĐR1 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng	1				1
	2.2	Ứng dụng	CĐR2 CĐR11	Giảng và nghe giảng; thảo luận	0.5	0.5			1

			CĐR14 CĐR15						
	2.3	Tiềm năng và thách thức của IoT	CĐR2 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng	1				1
	2.4	Kiến trúc mạng IoT	CĐR1 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng	1				1
Buổi 3	Chủ đề 3	Một số nền tảng phần cứng IoT		Giảng và nghe giảng, thực hành. Giao bài tập tự học Chương 3	12		12	12	24
	3.1	Lập trình Arduino	CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành	4		4		8
Buổi 4	3.2	Lập trình Raspberry Pi	CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành	4		4		8
Buổi 5	3.3	Một số loại cảm biến thông dụng	CĐR3 CĐR5 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành	4		4		8
Buổi 6	Chủ đề 4	Một số công cụ phần mềm hỗ trợ phát triển ứng dụng IoT		Giảng và nghe giảng, thảo luận, thực hành. Giao bài tập tự học Chương 4	3.5	0.5	8	4	12
	4.1	App Inventor	CĐR3 CĐR4	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	0.5		2		2.5

			CĐR11 CĐR14 CĐR15						
	4.2	Thingspeak server	CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	1		2		3
	4.3	Blynk	CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	1		2		3
	4.4	RESful API	CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành	1	0.5	2		3.5
Buổi 5	Kiểm tra giữa kỳ			Giảng và nghe giảng, thảo luận. Giao bài tập tự học Chương 5	2			2	2
		Làm bài kiểm tra giữa kỳ	CĐR1 CĐR2 CĐR3 CĐR4 CĐR11 CĐR14 CĐR15	Làm bài kiểm tra	2				2
Buổi 7	Chủ đề 5	Một số ứng dụng IoT			4		4	4	8
	5.1	Nhà thông minh	CĐR6 CĐR10 CĐR11 CĐR12 CĐR14	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành;	2		2		4

			CĐR15						
	5.2	Nhà kính thông minh	CĐR6 CĐR10 CĐR11 CĐR12 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; làm bài thực hành;	2		2		4
Buổi 8	Chủ đề 6	Phát triển ứng dụng IoT			2.5	1.5	6	4	10
	6.1	Đề xuất ý tưởng	CĐR7 CĐR8 CĐR9 CĐR10 CĐR11 CĐR12 CĐR13 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	0.5	0.5	2		3
	6.2	Phân tích thiết kế	CĐR7 CĐR8 CĐR9 CĐR10 CĐR11 CĐR12 CĐR13 CĐR14 CĐR15	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	1	0.5	2		3.5
	6.3	Phát triển ứng dụng	CĐR7 CĐR8 CĐR9 CĐR10 CĐR11 CĐR12 CĐR13	Giảng và nghe giảng; thảo luận; làm bài thực hành	1	0.5	2		3.5

			CĐR14 CĐR15						
Tổng					27	3	30	30	60

Bài thực tập (nếu có)

Bài	Nội dung chính	Mục tiêu CĐR	Hình thức tổ chức lớp học
Lab 1: Lập trình Arduino cơ bản	- Cách cài đặt môi trường hỗ trợ lập trình Arduino - Các kết nối các linh kiện vào mạch Arduino - Cách viết và nạp các chương trình đơn giản	CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR11, CĐR14, CĐR15	Thực hành tại phòng máy
Lab 2: Lập trình Arduino nâng cao	- Kết nối một số loại cảm biến đơn giản - Điều khiển, lấy dữ liệu từ cảm biến - Lập trình các tác vụ giám sát, điều khiển tự động	CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR11, CĐR14, CĐR15	Thực hành tại phòng máy
Lab 3: Lập trình Raspberry Pi	- Cài đặt hệ điều hành Linux - Cài đặt các công cụ hỗ trợ phát triển IoT	CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR11, CĐR14, CĐR15	Thực hành tại phòng máy
Lab 4: Một số phần mềm, công cụ hỗ trợ phát triển ứng dụng IoT	- App Inventor - Thingspeak - Blynk	CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR11, CĐR14, CĐR15	Thực hành tại phòng máy

Lab 5: Các ứng dụng IoT	- Phát triển ứng dụng mô phỏng nhà thông minh - Phát triển ứng dụng mô phỏng nhà kính thông minh -	CDR7, CDR8, CDR9, CDR10, CDR11, CDR12, CDR14, CDR15	Thực hành tại phòng máy
Lab 6: Xây dựng ứng dụng IoT	- Đề xuất ý tưởng - Phân tích thiết kế - Phát triển ứng dụng	CDR7, CDR8, CDR9, CDR10, CDR11, CDR12, CDR14, CDR15	Thực hành tại phòng máy

6. TÀI LIỆU HỌC TẬP

- [1] Cisco Networking Academy, IoT Fundamentals
- [2] Các bài báo nghiên cứu, báo cáo kỹ thuật liên quan

7. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN

7.1. Thang điểm đánh giá

- Thang điểm 10.

7.2. Kiểm tra – đánh giá quá trình

Có trọng số tối đa là **50%**, bao gồm các điểm đánh giá bộ phận như sau:

- Điểm bài tập thực hành tại lớp: 20%.
- Bài tập nhóm: 30%

7.3. Điểm thi kết thúc học phần

- Điểm thi kết thúc học phần có trọng số là 50 %.
- Hình thức thi : vấn đáp

7.4. Bảng chi tiết đánh giá học phần

Thành phần	Hình thức đánh giá	Thời điểm	CDR học phần (X.x.x)	Tỷ lệ (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Bài tập thực hành (Lab 1 – 6)	Từng buổi học	CDR3, CDR4, CDR5, CDR6, CDR7, CDR8, CDR9, CDR10, CDR11, CDR12, CDR13, CDR14, CDR15	20%
	Bài tập nhóm	Buổi thực hành cuối	CDR1, CDR2, CDR3, CDR3, CDR4, CDR5, CDR6, CDR7,	30%

			CĐR8, CĐR9, CĐR10, CĐR11, CĐR12, CĐR13, CĐR14, CĐR15	
Đánh giá cuối kỳ	Thi vấn đáp	Theo lịch thi của phòng QLĐT	CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR6, CĐR7, CĐR8, CĐR9, CĐR10, CĐR11, CĐR12, CĐR14, CĐR15	50%

8. XÂY DỰNG MATRIX, MAPPING ĐỂ THEO DÕI TÍNH NHẤT QUÁN VỚI CHUẨN ĐẦU RA

8.1 Ma trận nhất quán chuẩn đầu ra của học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

CĐR HP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CĐR CTĐT															
1.3.35	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-
2.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-
2.1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-
2.1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-
2.3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-	-	-	-	-
2.4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H
2.4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
2.4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M
2.5.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-	-	-	-
3.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-
3.1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-

3.1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-	-
3.3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-
4.3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-
4.5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-	-	-
4.5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-	-	-

H: cao, M: trung bình, L: thấp

8.2 Ma trận nhất quán các bài học của học phần với chuẩn đầu ra học phần

CDR HP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bài học															
Chủ đề 1	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	I	I
Chủ đề 2	P	P	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	I	I
Chủ đề 3	-	-	P	P	-	-	-	-	-	-	I	-	-	I	I
Chủ đề 4	-	-	P	P	-	-	-	-	-	-	I	-	-	I	I
Chủ đề 5	-	-	-	-	-	P	-	-	-	P	I	P	-	I	I
Chủ đề 6	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P	I	P	I	I	I

I-giới thiệu, P-thành thạo; A-nâng cao.

8.3 Ma trận nhất quán phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

CĐR HP PP đánh giá	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Thực hành		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			
Bài tập nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Thi vấn đáp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X

8.4 Ma trận nhất quán phương pháp giảng dạy với chuẩn đầu ra học phần

CĐR HP PP giảng dạy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Giải thích cụ thể	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Thuyết giảng	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Đặt vấn đề và giải	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

quyết vấn đề															
Thực hành	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Bài tập nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Bài tập tự học	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Thảo luận nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8.5 Xây dựng ma trận tài liệu tham khảo (TLTK) với chuẩn đầu ra học phần

CDR HP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Trang
TLTK																
[1]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Toàn bộ
[2]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Toàn bộ

9. RUBRICS CÁC BÀI KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ (Thang điểm 10)

9.1 Rubric đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Tỷ lệ	Mức chất lượng
----------	-------	----------------

		Rất tốt	Tốt	Đạt yêu cầu	Không đạt	Điểm
		10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 0.0	
Mức độ tham dự theo thời khóa biểu	80	<i>Tham dự >85% buổi học</i>	<i>Tham dự 70-84% buổi học</i>	<i>Tham dự 50-69% buổi học</i>	<i>Tham dự <50% buổi học</i>	8
Mức độ tham gia các hoạt động học tập	20	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi, trả lời câu hỏi khó	Có đặt/trả lời > 2 câu hỏi	Có đặt/trả lời ít nhất 1 câu hỏi	Không tham gia thảo luận, trả lời, đóng góp	2

9.2 Rubric đánh giá buổi thực hành phòng thí nghiệm cá nhân

Tiêu chí đánh giá	CDR	Trọng số	Mô tả mức chất lượng				Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	
			10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 0.0	
Siêng năng		10%	Đến đúng giờ quy định	Đến muộn dưới 5 phút so với giờ quy định	Đến muộn dưới 10 phút so với giờ quy định	Đến muộn trên 15 phút	
Chuẩn bị lý thuyết		20%	Trả lời đầy đủ, đúng các câu hỏi	Trả lời đầy đủ, đúng trên 70% số câu hỏi	Trả lời đầy đủ, đúng trên 50% số câu hỏi	Trả lời không đầy đủ hoặc đúng dưới 50% số câu hỏi	
Thao tác thực hành và xử lý dữ liệu		50%	Thực hiện đúng, đầy đủ phần hướng dẫn và bài tập cơ bản	Thực hiện đúng, đầy đủ phần hướng dẫn	Thực hiện chưa đúng hoặc chưa đủ nội dung thực hành cơ bản	Thực hiện không đúng yêu cầu phần thực hành	
Kết quả thực hành và trả lời câu hỏi		20%	Kết quả bài tập đúng và trả lời đúng các câu hỏi	Kết quả bài tập đúng và trả lời đúng trên 70% số câu hỏi	Kết quả bài tập đúng và trả lời đúng trên 50% số câu hỏi	Kết quả bài tập sai hoặc trả lời đúng dưới 50% số câu hỏi	
ĐIỂM TỔNG							

9.3. Rubric đánh giá kỹ năng thực hành

Tiêu chí đánh			Mô tả mức chất lượng				Point
			Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	

giá	CDR	Trọng số	10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 0.0	
Yêu cầu của bài thực hành 1: Cách cài đặt môi trường hỗ trợ lập trình Arduino. Kết nối của các thành phần với Arduino. mạch.Cách viết và nạp chương trình đơn giản		25%	Làm thành thạo các thao tác, sản phẩm đáp ứng tất cả yêu cầu,đúng thời gian.	Làm đúng các thao tác, sản phẩm đáp ứng hầu hết yêu cầu, đúng thời gian.	Làm đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm cơ bản đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian.	Làm chưa đạt yêu cầu cơ bản của các thao tác, sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu, chưa đảm bảo thời gian.	
Yêu cầu của bài thực hành 2: Nắm vững cách nối một số loại cảm biến đơn giản. Điều khiển, lấy dữ liệu từ cảm biến. Lập trình nhiệm vụ giám sát và điều khiển tự động		25%					
Yêu cầu thực hành 3: Nắm vững kỹ thuật xây dựng web ser ver với App Inventor, Thingspeak, Blynk		20%					
Yêu cầu thực hành 4: Có khả năng xây dựng Ứng dụng IoT.		30%					
ĐIỂM TỔNG							

9.4.Rubric đánh giá kết quả đạt chuẩn đầu ra học phần/CTĐT

Tiêu chí đánh giá	Hiểu sâu	Hiểu cận kề	Hiểu sơ bộ	Biết sơ sài	Mới bắt đầu	Điểm
-------------------	----------	-------------	------------	-------------	-------------	------

	 Extended Abstract	 Relational	 Multistructural	 Unistructural	 Pre- Structural	
	10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 3.5	3.4-0	
CĐR 1	Hiểu đầy đủ các thông tin cần thiết. Có thể khái quát hóa các thông tin thu nhận, đánh giá và vận dụng chúng vào các tình huống khác nhau, hoặc sáng tạo ra cái mới.	Hiểu khá đầy đủ các thông tin cần thiết và thiết lập được mối liên hệ giữa chúng.	Hiểu được các thông tin cơ bản và thiết lập được mối liên hệ sơ lược giữa chúng.	Mới thiết lập được sự liên hệ giữa một số ít thông tin được thu nhận.	Mới thu nhận được một số ít thông tin mang tính rời rạc.	
CĐR 2						
CĐR 3						
ĐIỂM TỔNG						

10. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN (Họ tên, học hàm, học vị)

Trần Ngô Như Khánh, Tiến sĩ

Email: khanhtnn@dlu.edu.vn

Số điện thoại: 0908576850

TRƯỞNG KHOA

TL. HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN SOẠN