

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 1: MẠNG MÁY TÍNH
HƯỚNG CHUYÊN SÂU 2: TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TH94088: CÔNG NGHỆ IOT HIỆN ĐẠI (MODERN IOT TECHNOLOGY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 7
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ: 3 (Lý thuyết: 3 – Thực hành: 0 - Tự học: 9)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 45 tiết
 - + Thực hành trong phòng máy tính: 0 tiết
- Giờ tự học: 135 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Mạng và HTTT
 - Khoa: Công nghệ thông tin
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên sâu 1 ☒		Chuyên sâu 2 ☒	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐

- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Lưu ý: GV chỉ copy nội dung các chỉ báo và CDR mà môn học mình đáp ứng

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chuyên môn	
CDR2.	2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.
CDR3.	3.1. Thiết kế hệ thống mạng máy tính (áp dụng với

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
	hướng chuyên sâu Mạng máy tính).
Kỹ năng chuyên môn	
CĐR 6.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
CĐR 7.	7.2. Quản lý hệ thống truyền thông dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu)
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CĐR 8.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

- **Mục tiêu:** Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Về kiến thức: Sinh viên có thể xác định và trình bày lại những kiến thức cơ bản về công nghệ IoT, những kỹ thuật IoT như: Kết nối các đối tượng thông minh, Giao thức IP cho tầng mạng IoT, Các giao thức ứng dụng cho IoT, Dữ liệu và phân tích cho IoT, Đảm bảo an ninh IoT. Sinh viên cũng có thể trình bày những ứng dụng của IoT trong cuộc sống và trong công nghiệp.

- Về kỹ năng: Sinh viên có thể phân tích và thiết kế được những hệ thống IoT đảm bảo yêu cầu.
- Về các mục tiêu khác (thái độ học tập): Thái độ hợp tác trong nhóm; Làm việc theo nhóm, cần cù, tỉ mỉ, chính xác, có hệ thống, chủ động tìm hiểu các kiến thức bổ sung trong quá trình học tập.

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master); P – Thực hiện (Practice)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CĐR của CTĐT				
		2.2	3.1	6.1	7.2	8.1
TH94088	Công nghệ IoT hiện đại	R	R	R	R	P

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo CĐR của CTĐT
Kiến thức chuyên môn		
K1	Trình bày tóm tắt lại những kiến thức cơ bản công nghệ IoT, những kỹ thuật IoT như: Kết nối các đối tượng thông minh, Giao thức IP cho tầng mạng IoT, Các giao thức ứng dụng cho IoT, Dữ liệu và phân tích cho IoT.	2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.
K2	Phân tích dữ liệu hệ thống IoT.	3.1. Thiết kế hệ thống mạng máy

		tính (áp dụng với hướng chuyên sâu Mạng máy tính).
Kỹ năng chuyên môn		
K3	Ứng dụng IoT vào một số lĩnh vực cơ bản.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin.
K4	Thiết kế hệ thống IoT cơ bản.	7.2. Quản lý hệ thống truyền thông dữ liệu (áp dụng với hướng chuyên sâu Truyền thông dữ liệu)
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; nhận ra sự cần thiết phải tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn đáp ứng yêu cầu của công việc	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TH94088. Công nghệ IoT hiện đại (Modern IoT technology). (Tổng số tín chỉ 3: Tổng số tín chỉ lý thuyết 3 – Tổng số tín chỉ thực hành 0 – Tổng số tín chỉ tự học 9).

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ IoT, những kỹ thuật IoT như: Kết nối các đối tượng thông minh, Giao thức IP cho tầng mạng IoT, Các giao thức ứng dụng cho IoT, Dữ liệu và phân tích cho IoT, Đảm bảo an ninh IoT. Học phần cũng giới thiệu những ứng dụng của IoT trong cuộc sống và các lĩnh vực cơ bản.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng: Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính.

2. Phương pháp học tập

- Nghe giảng
- Thảo luận
- Làm bài tập
- Thực hành trên máy tính

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: sinh viên dự học tối thiểu theo quy định dạy và học của Học viện.

- Chuẩn bị cho bài giảng: sinh viên có giáo trình, bài giảng của giảng viên, tài liệu tham khảo, đọc trước các nội dung được giao trước khi đến lớp học;
- Thảo luận và làm bài tập được giao qua hệ thống hỗ trợ dạy học trực tuyến.
- Thực hành: sinh viên thực hành các bài trên phòng máy
- Kiểm tra giữa kỳ: kiểm tra phần thực hành.
- Thi cuối kì: Tất cả sinh viên tham gia thi đầy đủ

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình			
Rubric 1. Đánh giá chuyên cần (Tham dự lớp)	K1-K5	10	1-13
Rubric 2. Đánh giá giữa kỳ	K1-K5	30	8-10
Đánh giá cuối kì (Lưu ý: tổng trọng số tối thiểu 50%)			
Rubric 3. Đánh giá cuối kỳ	K1-K5	60	Sau tuần thứ 13

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

(Chỉ dùng cho đánh giá và thi giữa kỳ, cuối kỳ theo hình thức trắc nghiệm/tự luận)

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Trình bày được tổng quan những kiến thức cơ bản công nghệ IoT, những kỹ thuật IoT
K2	Trình bày được các đối tượng thông minh trong hệ thống IoT
K3	Phân tích dữ liệu đầu vào và đầu ra trong hệ thống IoT
K4	So sánh các phương thức để đảm bảo an ninh IoT
K5	Thảo luận các lĩnh vực ứng dụng được hỗ trợ bởi IoT

Rubric đánh giá sinh viên

Rubric 1: Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10	Khá 7,0-8,4	Trung bình 5,5-6,9	Yếu 4,0-5,4	Kém 0-3,9
Thái độ tham dự	30	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/ít tham gia	Không chú ý /Không tham gia
Thời gian tham dự	70	Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% thời gian học trên lớp.				

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- Sinh viên tham dự học trên lớp và hệ thống elearning đầy đủ theo Quy định dạy và học của Học viện.
- Tham dự kiểm tra giữa kỳ và thi cuối kỳ: Nếu không tham dự thì tính 0 điểm của cột điểm tương ứng.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

*** Sách giáo trình/Bài giảng:**

- Cisco Systems. *IoT Fundamentals: Networking technologies, Protocols, and Use cases for the Internet of Things*. NXB Cisco Press, 2017.

*** Tài liệu tham khảo khác:**

- Aniuuddha Chakrabarti, *Emerging Open and Standard Protocol IoT*. Mphasis, 2021.
- Cellular IoT in 5G era. Ericsson White Paper, 2020
- LeiZhang and others, *Internet of Things and Sensor Network Technologies in 5G Communication*. MPDI, 2020.
- Pethuru Raj, Anupama C. Raman. *The Internet of Things: Enabling technologies, Platforms, and Use cases*. NXB CRC Press, 2017.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1,2	Chương 1: Tổng quan về IoT	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết: 1.1. Định nghĩa IoT 1.2. Các lĩnh vực ứng dụng được hỗ trợ bởi IoT 1.2.1. Các thành phố thông minh 1.2.2. Nhà thông minh 1.2.3. Nông nghiệp thông minh	K1
	1.3. Mô hình hoạt động đơn giản của hệ thống IoT 1.3.1. Mô hình 1 hệ thống IoT đơn giản 1.3.2. Các bộ cảm biến 1.3.3. Các bộ khởi động	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Các lĩnh vực ứng dụng khác của IoT	K1
3-8	Chương 2: Kỹ thuật mạng IoT	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (18 tiết) Nội dung GD lý thuyết:	K1-K5

	2.1. Tầng thu thập thông tin 2.1.1. Các đối tượng thông minh 2.1.2. Kết nối các đối tượng thông minh 2.2. Tầng truyền tải thông tin 2.2.1. Giao thức IP cho tầng mạng IoT 2.2.2. Các giao thức ứng dụng cho IoT 2.3. Tầng xử lý dữ liệu 2.3.1. Lưu trữ dữ liệu 2.3.2. Xử lý dữ liệu 2.4. Tầng ứng dụng 2.4.1. Dữ liệu và phân tích cho IoT 2.4.2. Đảm bảo an ninh IoT	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (54 tiết) Kiến trúc và các giao thức IoT	K1-K5
9-11	Chương 3: IoT trong các hệ thống 4G LTE và 5G	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết: 3.1. Tổng quan 3.2. IoT trong 4G LTE 3.2.1. Kiến trúc mạng 3.2.3. Các chế độ hoạt động 3.3. IoT trong 5G 3.2.1. Kiến trúc mạng 3.2.3. Các chế độ hoạt động	K1-K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Các ứng dụng trong thực tế	K1-K5
11-13	Chương 4: IoT trong công nghiệp và nông nghiệp	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung GD lý thuyết: 3.1. IoT trong công nghiệp 3.1.1. Giới thiệu chung 3.1.2. Kiến trúc IoT công nghiệp 3.1.3. Các ứng dụng và các yêu cầu của IoT công nghiệp 3.2. IoT trong nông nghiệp 3.2.1. Giới thiệu chung 3.2.2. Kiến trúc IoT nông nghiệp 3.2.3. Các ứng dụng và các yêu cầu của IoT nông nghiệp	K1-K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Các công nghệ ứng dụng trong thực tế	K1-K5

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học, thực hành: Có đủ ánh sáng, có projector hoặc phần mềm giảng dạy, có nối mạng LAN và Internet, có đủ số lượng máy tính tương ứng với số sinh viên.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có loa, micro và projector tốt.

- E-learning: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

Hà Nội, ngày 22 tháng 6 năm 2021

TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Quang Dũng

KT. TRƯỞNG KHOA
(Kí và ghi rõ họ tên)

Ngô Công Chặng

GIẢNG VIÊN

Nguyễn Thị Thảo

KT. GIÁM ĐỐC



Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Phạm Quang Dũng	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ:
Email: pqudung@vnua.edu.vn	Trang web: fita.vnua.edu.vn/pqudung
Cách liên lạc với giảng viên: email hoặc đặt lịch gặp trực tiếp tại Bộ môn	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Thảo	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ:
Email: ntthao81@vnua.edu.vn	Trang web: fita.vnua.edu.vn/ntthao
Cách liên lạc với giảng viên: email hoặc đặt lịch gặp trực tiếp tại Bộ môn	

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học viện):

- Lần 1: 07/2018
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
- Lần 2: 07/2019
 - Sửa đề cương chi tiết viết theo ngành (năm 2018 đề cương viết theo chuyên ngành)
- Lần 3: 03/2020
 - Bổ sung phương pháp giảng dạy và học tập, nhiệm vụ của sinh viên, phương pháp đánh giá để phù hợp với việc triển khai dạy và học theo hình thức trực tuyến khi có dịch Covid-19.
- Lần 4: 07/2021
 - Rà soát và cập nhật nội dung kiến thức học phần, rà soát tài liệu tham khảo
- Lần 5: 07/2022
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 6: 07/2023
 - Rà soát và cập nhật tài liệu tham khảo.
 - Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo tài liệu mới.

- Lần 7: 07/2024

- Rà soát và cập nhật nội dung học phần, bài giảng theo CTĐT K69