

1. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN

Họ tên: Nguyễn Thế Cường
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ ngành Khoa học máy tính
Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày trong tuần, phòng 212 A2, CC3.
Địa chỉ liên hệ: Khoa CNTT&TT, trường ĐHHĐ
Điện thoại: 0975.008.134 Email: nguyenthecuong@hdu.edu.vn

Họ tên: Lê Việt Nam
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ ngành CNTT
Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày trong tuần, phòng 103 A2, CSC.
Địa chỉ liên hệ: Khoa CNTT&TT, trường ĐHHĐ
Điện thoại: 0916.537.333 Email: levietnam@hdu.edu.vn

Họ tên: Hoàng Văn Quý
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, ThS ngành CNTT
Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày trong tuần, phòng 103 A2, CSC.
Địa chỉ liên hệ: Khoa CNTT&TT, trường ĐHHĐ
Điện thoại: 0915.393.636 Email: hoangvanquy@hdu.edu.vn

2. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN

Tên ngành/khoá đào tạo: Đại học công nghệ thông tin

Tên học phần: Mạng cảm biến không dây

Số tín chỉ: 2

Học kỳ: 7

Học phần: Tự chọn

Các môn tiên quyết: Mạng máy tính

Các môn học kế tiếp: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

Lý thuyết	Bài tập/Thảo luận	Thực hành	Tự học
15	15	15	90

Địa chỉ bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật máy tính và truyền thông, Khoa Công nghệ thông tin & Truyền thông, phòng 203 nhà A2, cơ sở 2, Đại học Hồng Đức.

3. NỘI DUNG CỦA HỌC PHẦN

Các khái niệm về mạng cảm biến, các ứng dụng liên quan đến mạng cảm biến. Cấu trúc của các nút cảm biến và mạng cảm biến. Các lớp vật lý và các lớp giao thức được sử dụng trong mạng cảm biến. Các giao thức định vị và đánh địa chỉ trong mạng cảm biến. Các giao thức định tuyến trong mạng cảm biến. Ngoài ra sinh viên hiểu được các giao thức nào phù hợp với các nhiệm vụ nào trong một mạng cảm biến không dây và trong những tình huống nào chúng hoạt động có hiệu quả.

4. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN

Mục tiêu		Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1. Kiến thức	1.1	Có kiến thức về mạng cảm biến và các ứng dụng của mạng cảm biến	C12
	1.2	Có kiến thức về cấu trúc các nút cảm biến, các thành phần và cấu trúc mạng cảm biến	C12
	1.3	Có kiến thức về các giao thức thông dụng thường được sử dụng trong truyền thông mạng cảm biến	C12
2. Kỹ năng	2.1	Có kỹ năng nhận dạng các nút cảm biến và các mạng cảm biến	C12
	2.2	Nhận dạng được các giao thức truyền thông trong mạng cảm biến	C12
	2.3	Triển khai các mạng cảm biến phục vụ cho các ứng dụng trong thực tế	C12, C16
3. Thái	3.1	Có thái độ học tập tích cực, chịu khó tìm hiểu về mạng cảm biến và các ứng dụng của mạng cảm	C16, C21

độ		biến	
	3.2	Có khả năng làm việc độc lập và khả năng làm việc nhóm	C16, C21

5. CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

TT	KẾT QUẢ MONG MUỐN ĐẠT ĐƯỢC	MỤC TIÊU	CHUẨN ĐẦU RA CTĐT
A	Trình bày được khái niệm về cảm biến và mạng cảm biến; trình bày được các cấu trúc của cảm biến và mạng cảm biến, các ứng dụng của mạng cảm biến	1.1, 1.2, 2.1	C12
B	Nhận dạng được các giao thức truyền thông được sử dụng trong mạng cảm biến; trình bày được các thành phần của mạng cảm biến và phương pháp triển khai các thành phần.	1.3, 2.2	C12
C	Trình bày được các ứng dụng của mạng cảm biến; ứng dụng được mạng cảm biến để triển khai các bài toán thực tế liên quan.	2.3, 3.1, 3.2,	C12, C16, C21

6. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG

- 1.1. Cơ sở hạ tầng cho mạng không dây.
- 1.2. Mạng cảm biến không dây.
- 1.3. Ứng dụng của mạng cảm biến không dây.
- 1.4. Các yêu cầu và các kỹ thuật cho mạng cảm biến không dây.

Chương 2: KIẾN TRÚC NÚT ĐƠN & KIẾN TRÚC MẠNG

2.1. Kiến trúc nút đơn

- 2.1.1. Các thành phần phần cứng của mạng cảm biến
- 2.1.2. Vấn đề tiêu thụ năng lượng của các nút cảm biến
- 2.1.3. Các hệ điều hành và các môi trường thực hiện
- 2.1.4. Một số ví dụ về các nút cảm biến

2.2. Kiến trúc mạng

- 2.2.1. Các kiểu mạng cảm biến

- 2.2.2. Các mục tiêu tối ưu hóa
- 2.2.3. Các quy tắc thiết kế cho mạng cảm biến
- 2.2.4. Các giao diện dịch vụ của mạng cảm biến
- 2.2.5. Khái niệm Gateway

Chương 3: LỚP VẬT LÝ & CÁC GIAO THỨC MAC

- 3.1. Giới thiệu chung
- 3.2. Các nguyên tắc cơ bản về truyền thông và kênh không dây
- 3.3. Lớp vật lý và các vấn đề cần quan tâm khi thiết kế bộ thu phát trong mạng cảm biến không dây
- 3.4. Các nguyên tắc cơ bản của các giao thức MAC (không dây)
- 3.5. Các giao thức dựa trên sự đua tranh
 - 3.5.1. MACA
 - 3.5.2. S-MAC, T-MAC
 - 3.5.3. B-MAC
 - 3.5.4. PAMAS
- 3.6. Các giao thức dựa trên kế hoạch
 - 3.6.1. LEACH
 - 3.6.2. SMACS
 - 3.6.3. TRAMA
 - 3.6.4. Giao thức MAC IEEE 802.15.4

Chương 4: CÁC GIAO THỨC LỚP LIÊN KẾT & ĐÁNH ĐỊA CHỈ

- 4.1. Các nguyên tắc cơ bản: các nhiệm vụ và các yêu cầu
- 4.2. Điều khiển lỗi
- 4.3. Tạo khung
- 4.4. Quản lý liên kết
- 4.5. Các nguyên tắc cơ bản trong đặt tên
- 4.6. Quản lý tên và địa chỉ trong các mạng cảm biến không dây
- 4.7. Nhiệm vụ của các địa chỉ MAC
- 4.8. Đánh địa chỉ theo địa lý và dựa trên nội dung

Chương 5: ĐỒNG BỘ THỜI GIAN & ĐỊNH VỊ

- 5.1. Giới thiệu
- 5.2. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy phát/ máy thu
- 5.3. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy thu/ máy phát

5.4. Các đặc điểm của định vị

5.5. Các phương pháp

5.6. Cơ sở toán học

5.7. Kiểu đa nhảy (multihop)

Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CẤU TRÚC LIÊN KẾT MẠNG (TOPOLOGY)

6.1 Mục đích.

6.2 Điều khiển công suất

6.3 Mạng phân tầng – xương sống (backbone)

6.4 Mạng phân tầng – phân nhóm (clustering)

Chương 7: CÁC GIAO THỨC ĐỊNH TUYẾN

7.1 Định tuyến trong truyền thông đơn hướng

7.2 Hiệu suất năng lượng của truyền thông đơn hướng

7.3 Định tuyến trong truyền thông quảng bá và truyền thông đa hướng

7.4 Định tuyến theo địa lý

7. HỌC LIỆU

<i>Tài liệu bắt buộc</i>		
1. Vương Đạo Vy, Mạng cảm biến không dây	NXB ĐHQG HN	2015
<i>Tài liệu tham khảo</i>		
1. Internet of Things cho người mới bắt đầu	IoT Maker Việt Nam	2017

8. HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC

8.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học				
	LT	BT+ TL	TH	Tự học	KT ĐG
Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG	2	2	0	12	
1.1. Cơ sở hạ tầng cho mạng không dây.	0.5				
1.2. Mạng cảm biến không dây.	0.5	1			
1.3. Ứng dụng của mạng cảm biến không dây.	0.5	1			

1.4. Các yêu cầu và các kỹ thuật cho mạng cảm biến không dây.	0.5				
Chương 2: KIẾN TRÚC NÚT ĐƠN & KIẾN TRÚC MẠNG	2	2	0	12	1
2.1. Kiến trúc nút đơn	1	1			
2.1.1. Các thành phần phần cứng của mạng cảm biến					
2.1.2. Vấn đề tiêu thụ năng lượng của các nút cảm biến					
2.1.3. Các hệ điều hành và các môi trường thực hiện					
2.1.4. Một số ví dụ về các nút cảm biến					
2.2. Kiến trúc mạng	1	1			
2.2.1. Các kiểu mạng cảm biến					
2.2.2. Các mục tiêu tối ưu hóa					
2.2.3. Các quy tắc thiết kế cho mạng cảm biến					
2.2.4. Các giao diện dịch vụ của mạng cảm biến					
2.2.5. Khái niệm Gateway					
Chương 3: LỚP VẬT LÝ	2	2	0	12	
3.1. Giới thiệu chung	0.25				
3.2. Các nguyên tắc cơ bản về truyền thông và kênh không dây	0.25				
3.3. Lớp vật lý và các vấn đề cần quan tâm khi thiết kế bộ thu phát trong mạng cảm biến không dây	0.25				
3.4. Các nguyên tắc cơ bản của các giao thức MAC (không dây)	0.25				
3.5. Các giao thức dựa trên sự đua tranh	0.5	1			
3.5.1. MACA					
3.5.2. S-MAC, T-MAC					
3.5.3. B-MAC					

3.5.4. PAMAS					
3.6. Các giao thức dựa trên kế hoạch	0.5	1			
3.6.1. LEACH					
3.6.2. SMACS					
3.6.3. TRAMA					
3.6.4. Giao thức MAC IEEE 802.15.4					
Kiểm tra giữa kỳ	1				
Chương 4: CÁC GIAO THỨC LỚP LIÊN KẾT & ĐÁNH ĐỊA CHỈ	2	3	5	12	
4.1. Các nguyên tắc cơ bản: các nhiệm vụ và các yêu cầu	0.5	0.5			
4.2. Điều khiển lỗi		0.5			
4.3. Tạo khung		0.5			
4.4. Quản lý liên kết	0.5	0.5			
4.5. Các nguyên tắc cơ bản trong đặt tên	0.5	0.5			
4.6. Quản lý tên và địa chỉ trong các mạng cảm biến không dây	0.5	0.5			
4.7. Nhiệm vụ của các địa chỉ MAC					
4.8. Đánh địa chỉ theo địa lý và dựa trên nội dung					
Chương 5: ĐỒNG BỘ THỜI GIAN & ĐỊNH VỊ	2	2	5	12	1
5.1. Giới thiệu	0.25				
5.2. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy phát/ máy thu	0.25				
5.3. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy thu/ máy phát	0.25	0.5			
5.4. Các đặc điểm của định vị	0.25	0.5			

5.5. Các phương pháp	0.5	0.5			
5.6. Cơ sở toán học	0.25	0.5			
5.7. Kiểu đa nhảy (multihop)	0.25				
Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CẤU TRÚC LIÊN KẾT MẠNG	2	2	0	12	1
6.1 Mục đích.	0.5	0.5			
6.2 Điều khiển công suất	0.5	0.5			
6.3 Mạng phân tầng – xương sống (backbone)	0.5	0.5			
6.4 Mạng phân tầng – phân nhóm (clustering)	0.5	0.5			
Chương 7: CÁC GIAO THỨC ĐỊNH TUYẾN	2	2	5	18	
7.1 Định tuyến trong truyền thông đơn hướng	0.5	0.5			
7.2 Hiệu suất năng lượng của truyền thông đơn hướng	0.5	0.5			
7.3 Định tuyến trong truyền thông quảng bá và truyền thông đa hướng	0.5	0.5			
7.4 Định tuyến theo địa lý	0.5	0.5			
Tổng	15	15	15	90	

8.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung

Nội dung tuần 1 (2LT + 2TL + 1LT)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG 1.1. Cơ sở hạ tầng cho mạng không dây.	- Hiểu được cơ sở hạ tầng của mạng không dây - Hiểu được khái	- Đọc tài liệu [1] - Nghiên cứu tài liệu tham	A

		<p>1.2. Mạng cảm biến không dây.</p> <p>1.3. Ứng dụng của mạng cảm biến không dây.</p> <p>1.4. Các yêu cầu và các kỹ thuật cho mạng cảm biến không dây.</p>	<p>niệm về mạng không dây</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biết được các miền áp dụng của mạng cảm biến không dây - Nắm được các yêu cầu và các kỹ thuật cơ bản của mạng cảm biến không dây 	<p>khảo [1]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng Internet để tham khảo thêm 	
Thảo luận	2 tiết, tại phòng học	<p>Thảo luận về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm liên quan đến mạng cảm biến không dây - Các miền ứng dụng của mạng cảm biến không dây - Các kỹ thuật được áp dụng trong xây dựng và ứng dụng các cảm biến không dây 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu rõ hơn về khái niệm cảm biến không dây và ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị câu hỏi về các loại kiến trúc mạng máy tính. - Chuẩn bị câu hỏi cần thảo luận về các vấn đề nêu trên 	A
Lý thuyết	1 tiết, tại phòng học	<p>Chương 2: KIẾN TRÚC NÚT ĐƠN & KIẾN TRÚC MẠNG</p> <p>2.1. Kiến trúc nút đơn</p> <p>2.1.1. Các thành phần phần cứng của mạng cảm biến</p> <p>2.1.2. Vấn đề tiêu thụ năng lượng của các nút cảm biến</p> <p>2.1.3. Các hệ điều hành và các môi trường thực hiện</p> <p>2.1.4. Một số ví dụ về các nút cảm biến</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được kiến trúc của các nút cảm biến - Biết được các thành phần cấu hình nên phần cứng mạng cảm biến - Hiểu được vấn đề về tiêu thụ năng lượng của mạng cảm biến - Biết được các hệ điều hành được sử dụng để điều khiển các cảm biến 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [1] - Sử dụng Internet để tham khảo thêm 	

Tự học	6 tiết, ở nhà hoặc thư viện	Nghiên cứu thêm về các loại cảm biến khác nhau	Củng cố thêm kiến thức và rèn luyện khả năng tự học	- Đọc kỹ các tài liệu tham khảo để nắm vững các khái niệm và các kiến trúc	

Nội dung tuần 2 (1LT + 2TL + 2LT)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Lý thuyết	1 tiết, tại phòng học	2.2. Kiến trúc mạng 2.2.1. Các kiểu mạng cảm biến 2.2.2. Các mục tiêu tối ưu hóa 2.2.3. Các quy tắc thiết kế cho mạng cảm biến 2.2.4. Các giao diện dịch vụ của mạng cảm biến 2.2.5. Khái niệm Gateway	- Phân loại được các kiểu mạng cảm biến - Biết được các mục tiêu tối ưu hóa trong mạng cảm biến - Nắm được các quy tắc thiết kế cho mạng cảm biến	- Đọc tài liệu [1] - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [1] - Sử dụng Internet để tham khảo thêm	A
BT&TL	1 tiết, tại phòng học	- Thảo luận về các kiểu mạng cảm biến	- Nắm vững đặc trưng của các loại mạng, ưu nhược điểm của chúng, cách triển khai từng mạng trong thực tế	Tích cực tham gia thảo luận, chuẩn bị câu hỏi về các vấn đề được học.	A
KT-ĐG	1 tiết tại phòng học	Kiến thức về chương 2			
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng	Chương 3: LỚP VẬT LÝ & CÁC	- Nắm được kiến thức về kết nối liên	- Nghiên cứu tài liệu [1]	B

	học	<p>GIAO THỨC MAC</p> <p>3.1. Giới thiệu chung</p> <p>3.2. Các nguyên tắc cơ bản về truyền thông và kênh không dây</p> <p>3.3. Lớp vật lý và các vấn đề cần quan tâm khi thiết kế bộ thu phát trong mạng cảm biến không dây</p> <p>3.4. Các nguyên tắc cơ bản của các giao thức MAC (không dây)</p> <p>3.5. Các giao thức dựa trên sự đua tranh</p> <p>3.5.1. MACA</p> <p>3.5.2. S-MAC, T-MAC</p> <p>3.5.3. B-MAC</p> <p>3.5.4. PAMAS</p> <p>3.6. Các giao thức dựa trên kế hoạch</p> <p>3.6.1. LEACH</p> <p>3.6.2. SMACS</p> <p>3.6.3. TRAMA</p> <p>3.6.4. Giao thức MAC IEEE 802.15.4</p>	<p>mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các nguyên tắc cơ bản về truyền thông - Biết được các vấn đề cần quan tâm trong khi thiết kế bộ thu/phát trong mạng cảm biến - Biết được các nguyên tắc cơ bản của các giao thức MAC không dây - Biết được các giao thức và nguyên lý hoạt động của các giao thức. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tham khảo tài liệu tham khảo [1] - Tìm kiếm thông tin trên Internet để hiểu hơn về các mô hình lập trình 	
Tự học	9 tiết, ở nhà hoặc thư viện	Nghiên cứu thêm các kiến thức đã học	<ul style="list-style-type: none"> - Cùng cố thêm kiến thức và rèn luyện khả năng tự học; - Chuẩn bị kiến thức để làm bài kiểm tra số 1. 	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo kết quả tự học, trình kết quả tự học khi có yêu cầu. 	

Nội dung tuần 3 (2LT + 2TL)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Thảo luận	2 tiết, tại phòng học	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận về các nguyên tắc cơ bản của các giao thức - Thảo luận về nguyên tắc hoạt động của các giao thức 	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được nguyên tắc cơ bản của truyền thông - Nắm được nguyên tắc cơ bản của các giao thức - Nguyên lý hoạt động của các giao thức - Nắm được ưu điểm, nhược điểm của các giao thức 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [1] - Sử dụng Internet để tham khảo thêm - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận 	B
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	<p>Chương 4: CÁC GIAO THỨC LỚP LIÊN KẾT & ĐÁNH ĐỊA CHỈ</p> <p>4.1. Các nguyên tắc cơ bản: các nhiệm vụ và các yêu cầu</p> <p>4.2. Điều khiển lỗi</p> <p>4.3. Tạo khung</p> <p>4.4. Quản lý liên kết</p> <p>4.5. Các nguyên tắc cơ bản trong đặt tên</p> <p>4.6. Quản lý tên và địa chỉ trong các mạng cảm biến không dây</p> <p>4.7. Nhiệm vụ của các địa chỉ MAC</p> <p>4.8. Đánh địa chỉ theo địa lý và dựa trên nội dung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các nguyên tắc cơ bản của các giao thức - Phân loại được các giao thức - Hiểu được nguyên tắc cơ bản của đặt tên các thiết bị trong cảm biến - Nắm được nhiệm vụ của địa MAC trong hoạt động truyền thông 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] - Nghiên cứu tài liệu tham khảo [1] - Sử dụng Internet để tham khảo thêm 	B

Tự học	9 tiết, ở nhà hoặc thư viện	Nghiên cứu các câu hỏi ôn tập	Củng cố kiến thức và rèn luyện khả năng tự học	Làm đầy đủ các bài tập theo yêu cầu;	
--------	--------------------------------------	----------------------------------	--	--	--

Nội dung tuần 4 (3TL + 2LT)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CĐR học phần
BT&TL	3 tiết, tại phòng học	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận về các xây dựng các khung và quản lý các liên kết - Thảo luận về phương pháp đánh địa chỉ và đặt tên cho các thiết bị trong mạng cảm biến theo các quy tắc đã được xây dựng 	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững kiến thức về các phương pháp xây dựng khung và xây dựng các liên kết - Nắm được cách đánh địa chỉ và đặt tên cho các thiết bị để thuận lợi cho việc quản lý và thu nhận thông tin 	Chuẩn bị các câu hỏi thảo luận, nghiên cứu thêm thông tin trên Internet	B
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	<p>Chương 5: ĐỒNG BỘ THỜI GIAN & ĐỊNH VỊ</p> <p>5.1. Giới thiệu</p> <p>5.2. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy phát/ máy thu</p> <p>5.3. Các giao thức dựa trên đồng bộ máy thu/ máy phát</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các giao thức đồng bộ thời gian - Nắm được các đặc điểm của định vị - Hiểu được các phương pháp định vị - Nắm được cơ sở toán học của các định vị 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu [1] và tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu thêm thông tin trên Internet về đồng bộ thời gian giữa các thiết bị và ứng dụng của của định vị 	B
Tự học	6 tiết,	Tìm hiểu thông tin về các hệ	- Củng cố kiến thức	Làm đầy đủ	

	ở nhà hoặc thư viện	thống định vị và chức năng của các thành phần và ứng dụng của các hệ thống phân tán	và rèn luyện khả năng tự học	các bài tập theo yêu cầu.	
--	---------------------	---	------------------------------	---------------------------	--

Nội dung tuần 5 (2LT + 2TL + 1KT)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	5.4. Các đặc điểm của định vị 5.5. Các phương pháp 5.6. Cơ sở toán học 5.7. Kiểu đa nhảy (multihop)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các giao thức đồng bộ thời gian - Nắm được các đặc điểm của định vị - Hiểu được các phương pháp định vị - Nắm được cơ sở toán học của các định vị 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu [1] và tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu thêm thông tin trên Internet về đồng bộ thời gian giữa các thiết bị và ứng dụng của của định vị 	B
Thảo luận	2 tiết, tại phòng học	Thảo luận: <ul style="list-style-type: none"> - Các đặc điểm của định vị - Các phương pháp định vị - Cơ sở toán học của định vị - Kiểu đa nhảy (multihop) trong xây dựng kiến trúc mạng cảm biến 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các giao thức đồng bộ thời gian - Nắm được các đặc điểm của định vị - Hiểu được các phương pháp định vị - Nắm được cơ sở toán học của các định vị 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu [1] và tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu thêm thông tin trên Internet về đồng bộ thời gian giữa các thiết bị và ứng dụng của của định vị 	B

KT-ĐG		Kiểm tra bài viết 1 tiết	- Đánh giá mức độ tiếp thu của sinh viên về các giải thuật chọn đường	Ôn tập các nội dung các phần đã học	
Tự học	6 tiết, ở nhà hoặc thư viện	Đọc thêm về các hệ thống phân tán có sử dụng các mạng cảm biến trong phần tài liệu tham khảo	- Củng cố kiến thức về các loại thiết bị kết nối mạng cảm biến và ứng dụng dựa trên các mạng cảm biến	Thực hiện các yêu cầu tự học.	

Nội dung tuần 6 (2LT + 2TL)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	<p>Chương 6: ĐIỀU KHIỂN CẤU TRÚC LIÊN KẾT MẠNG (TOPOLOGY)</p> <p>6.1 Mục đích.</p> <p>6.2 Điều khiển công suất</p> <p>6.3 Mạng phân tầng – xương sống (backbone)</p> <p>6.4 Mạng phân tầng – phân nhóm (clustering)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được các cơ chế điều khiển công suất của các thiết bị cảm biến - Nắm được cơ chế và phương pháp phân tầng trong quản lý thiết bị cảm biến - Nắm được cơ chế phân nhóm các thiết bị cảm biến 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] - Đọc thêm thông tin trên mạng về quản lý tài nguyên mạng cảm biến 	B
Thảo luận	2 tiết, tại phòng học	<p>Thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những cơ chế điều khiển công suất - Những cơ chế xây dựng mạng theo phương pháp sử dụng xương sống - Những cơ chế và phương 	<ul style="list-style-type: none"> Nắm được các cơ chế điều khiển công suất của các thiết bị cảm biến - Nắm được cơ chế và phương pháp phân tầng trong quản 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu [1] và tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu thêm thông tin trên Internet 	B

		pháp xây dựng mạng cảm biến dựa trên nguyên lý phân nhóm	lý thiết bị cảm biến - Nắm được cơ chế phân nhóm các thiết bị cảm biến trong quá trình xây dựng các mạng cảm biến hiện đại	về các phương pháp, giải thuật quản lý tài nguyên.	
KT-ĐG	1 tiết tại phòng học	Kiểm tra giữa kì			
Tự học	9 tiết, ở nhà hoặc thư viện	- Tự tìm hiểu và nghiên cứu các vấn đề liên quan đến quản lý tài nguyên trong môi trường phân tán - Tự tìm hiểu thêm các phương pháp quản lý quá trình trong việc di dời thiết bị cảm biến trong quá trình xây dựng và triển khai các mạng cảm biến	Củng cố kiến thức và rèn luyện khả năng tự học	Thực hiện các yêu cầu ở phần nội dung	

Nội dung tuần 7 (2LT + 3TL)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CDR học phần
Lý thuyết	2 tiết, tại phòng học	Chương 7: CÁC GIAO THỨC ĐỊNH TUYẾN 7.1 Định tuyến trong truyền thông đơn hướng 7.2 Hiệu suất năng lượng của truyền thông đơn hướng 7.3 Định tuyến trong truyền thông quảng bá và truyền thông đa hướng	- Hiểu được cơ chế định tuyến trong truyền thông - Biết được cách xác định hiệu suất năng lượng của truyền thông đơn hướng - Nắm được các phương pháp định	- Đọc trước tài liệu [1] và tài liệu tham khảo [1] - Nghiên cứu thêm thông tin trên Internet	B

		7.4 Định tuyến theo địa lý	<p>tuyến trong truyền thông quảng bá và truyền thông đa hướng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nắm được phương pháp định tuyến dựa trên vị trí địa lý - Hiểu được vai trò của vị trí địa lý trong định tuyến 		
Thảo luận	3 tiết, tại phòng học	<p>Thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các phương pháp định tuyến trong truyền thông mạng cảm biến 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được cơ chế định tuyến trong truyền thông - Biết được cách xác định hiệu suất năng lượng của truyền thông đơn hướng - Nắm được các phương pháp định tuyến trong truyền thông quảng bá và truyền thông đa hướng - Nắm được phương pháp định tuyến dựa trên vị trí địa lý - Hiểu được vai trò của vị trí địa lý trong định tuyến 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] - Đọc thêm thông tin trên mạng về các cơ chế hoạt động của các phương pháp định tuyến 	B
KT-ĐG	1 tiết ở phòng học	Kiểm tra nội dung chương 6			
Tự học	6 tiết, ở nhà	Nghiên cứu kiến thức về các phương pháp định tuyến trong truyền thông và ứng			

	hoặc thư viện	dụng đối với các môi trường truyền thông khác nhau			
--	---------------	--	--	--	--

Nội dung tuần 8 (10TH)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CĐR học phần
Thực hành	5 tiết, phòng máy	Thực hành chương 2 về sử dụng các nút cảm biến và phân tích vai trò các thành phần trong các cảm biến		- Nghiên cứu về các loại cảm biến khác nhau	A, B, C
Thực hành	5 tiết, phòng máy	Thực hành chương 3 về đánh giá các giao thức trên mạng cảm biến		- Nghiên cứu về các giao thức đã học	A, B, C
Tự học	10 tiết, ở nhà hoặc thư viện	Thực hiện các thao tác đã học tại lớp			

Nội dung tuần 9 (5TH)

Hình thức	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu người học chuẩn bị	CĐR học phần
Thực hành	5 tiết, phòng máy	Thực hành quản lý các mạng cảm biến cỡ nhỏ Đánh giá khả năng áp dụng và phát triển các mạng cảm biến cho các mục đích khác nhau		- Nghiên cứu tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm	A, B, C
Tự học	10 tiết, ở nhà	- Thực hành các thao tác đã học tại phòng máy		Làm đầy đủ các bài tập	

	hoặc thư viện			theo yêu cầu;	
--	------------------	--	--	---------------	--

9. CHÍNH SÁCH ĐỐI VỚI HỌC PHẦN

* Yêu cầu của môn học đối với sinh viên.

Sinh viên phải có đủ các điều kiện sau mới được dự thi cuối kì và được đánh giá kết quả môn học.

- *Mức độ chuyên cần*: Sinh viên phải tham gia học tối thiểu là 80% số tiết học trên lớp.

- *Thái độ học tập*: Sinh viên phải tích cực tự học, tự nghiên cứu, làm các bài tập đầy đủ và nộp đúng hạn theo yêu cầu của giáo viên; tích cực tham gia thảo luận nhóm, tích cực tham gia ý kiến xây dựng bài trên lớp.

- *Điểm quá trình*: Có tối thiểu 2 con điểm thường xuyên; 1 con điểm kiểm tra giữa kì.

- *Điểm thi kết thúc học phần*: Bắt buộc sinh viên phải tham gia dự thi khi đã có đủ điều kiện dự thi.

* Ngoài ra:

- Người học tối thiểu phải có các học liệu [1] để tự nghiên cứu và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

- Người học phải có tài liệu hướng dẫn thực hành và chuẩn bị bài thực hành theo quy định trước khi thực hành trên phòng máy.

10. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA – ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN

10.1. Tiêu chí, đánh giá :

- Đối với hình thức vấn đáp: có thể kiểm tra thông qua các bài tập tại lớp. Yêu cầu người học phải nắm vững lý thuyết cơ bản, kỹ năng áp dụng vào các bài tập một cách thành thạo.

- Đối với các bài kiểm tra viết: Học sinh phải đạt được các yêu cầu của đề bài, biết vận dụng kiến thức được học để giải quyết các bài tập liên quan.

10.2. Kiểm tra- đánh giá thường xuyên:

- Đánh giá quá trình học và tự học của người học trong các giờ học.

- Kiểm tra viết theo lịch, thời gian: từ 40 đến 50 phút/bài.

- Điểm trung bình của các bài kiểm tra có trọng số 0,3.

10.3. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì: 1 bài kiểm tra viết vào tuần 6 ; thời gian: 50 phút.
- Điểm: từ 0 đến 10.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 0,2.

10.4. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- Hình thức: Thi viết, Thời gian: 90 phút.
- Điểm: từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Địa điểm: Phòng thi do phòng Đào tạo xếp ; Trọng số: 0,5.

11. CÁC YÊU CẦU KHÁC

- Bố trí lịch học, thời gian học theo đúng lịch trình cụ thể (mục 8.2)
- Giờ lý thuyết được bố trí học tại phòng học có máy chiếu, nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Ngày 20 tháng 8 năm 2019

Thanh Hóa, ngày 05 tháng 8 năm 2019

KHOA CNTT&TT

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN SOẠN

Phạm Thế Anh

Nguyễn Thế Cường

Nguyễn Thế Cường