

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

- Tên học phần:** Thực tập Hệ thống thông tin vô tuyến **Mã học phần:** LTEL422664
- Tên Tiếng Anh:** Lab of Wireless Communication Systems
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (0/6/12) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
1/ GV phụ trách chính: Phan Văn Ca
2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Lê Minh Thành, Trương Ngọc Hà, Nguyễn Văn Phúc.
- Điều kiện tham gia học tập học phần**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Hệ thống viễn thông, Hệ thống thông tin vô tuyến
- Mô tả học phần (Course Description)**
Môn học này hướng dẫn sinh viên thực hành các nội dung liên quan đến mô hình kênh truyền không dây, ảnh hưởng của Fading và ISI đến hiệu năng truyền không dây, hệ thống đa sóng mang và OFDM, kỹ thuật trải phổ, hệ thống MIMO, hệ thống đa người dùng.
- Mục tiêu học phần (Course Goals)**

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên)</i>	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Kiến thức cơ bản và kỹ thuật kết nối các khối trong một hệ thống viễn thông không dây.	01 (M)
G2	Khả năng nhận dạng và giải quyết vấn đề trong truyền dẫn không dây.	02 (M)
G3	Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện những bài thực hành.	03 (H)
G4	Khả năng giao tiếp trong môi trường kỹ thuật thông qua sơ đồ, hình ảnh, làm việc theo nhóm, và đọc hiểu tài liệu tiếng Anh về các thành phần của một hệ thống viễn thông không dây.	04 (M), 05 (M), 06 (M)
G5	Khả năng sử dụng những phương pháp, thủ tục để thực hiện bài tập thực tế.	07 (M)
G6	Khả năng kiểm tra, đo đạc, phân tích, và tính toán thiết kế trong một hệ thống không dây.	10 (H), 11 (H)

* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	G1.1	Sử dụng được phần mềm MATLAB và Mathematica để thực hiện các bài thí nghiệm.	01
	G1.2	Trình bày được các sơ đồ khối của các hệ thống không dây đa sóng mang, điều chế OFDM, và MIMO.	01
G2	G2.1	Phân tích và khắc phục các lỗi xảy ra khi kết nối các khối của một hệ thống không dây.	02
	G2.2	Phân tích nhằm nâng cao hiệu năng cho hệ thống không dây.	02
G3	G3.1	Mô phỏng các khối hệ thống dùng phần mềm MATLAB.	03
	G3.2	Mô phỏng các thông số của một hệ thống dùng phần mềm MATLAB, Mathematica.	03
G4	G4.1	Trình diễn hoạt động của hệ thống thông qua sơ đồ khối và mô hình toán.	04
	G4.2	Tham gia giải quyết sự cố cho một phần trong hệ thống không dây.	06
G5	G5.1	Thực hiện được các bước của việc thiết kế một hệ thống không dây.	07
G6	G6.1	Phân tích dạng sóng của các tín hiệu, kênh truyền và hiệu năng của hệ thống.	11

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Sigma, *Tài liệu hướng dẫn thí nghiệm hệ thống thông tin không dây*.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[2] Phan Văn Ca, *Hệ thống viễn thông*, NXB Đại học Quốc gia, 2017.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					40
BT#1	Mô hình kênh truyền không dây, Fading, ISI	Tuần 6	Báo cáo	G1, G4, G5	10
BT#2	Hệ thống điều chế đa sóng mang, OFDM	Tuần 10	Báo cáo	G1, G4, G5	10
BT#3	Hệ thống đa người dùng, MIMO	Tuần 14	Báo cáo	G1, G4, G5	10
BT#4	Bài tập về nhà	Tuần 14	Báo cáo	G3, G5	10
Kiểm tra 1					30

KT#1	Phân tích thông số hệ thống theo yêu cầu	Tuần 7	Máy tính	G2, G6	30
Kiểm tra 2					30
KT#2	Phân tích thông số hệ thống theo yêu cầu	Tuần 15	Máy tính	G2, G6	30

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: < HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM MATLAB, MATHEMATICA > (0/3/6)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD trên lớp: 1.1. Giới thiệu các phần mềm. 1.2. Khảo sát các công cụ trong phần mềm. PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G1.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Ôn tập các kiến thức cơ bản về Hệ thống viễn thông, Hệ thống thông tin vô tuyến	G1.2
2,3	Chương 2: < MÔ HÌNH KÊNH TRUYỀN KHÔNG DÂY > (0/3/6)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội Dung (ND) GD trên lớp 2.1 Suy hao trong không gian tự do 2.2 Mô hình Path-loss và Shadowing 2.3 Mô hình Fading thống kê, Fading băng hẹp 2.4 Mô hình Fading băng rộng 2.5 ISI PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G1.2 G3.1, G3.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Visible light communication	G5.1 G6.1
4	Chương 3: < ẢNH HƯỞNG CỦA FADING > (0/6/12)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 3.1 Dung lượng kênh vô tuyến 3.2 Phân tập PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G1.2 G2.1 G4.1, G4.2 G5.1 G6.1

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Maximal ratio combining	G3.1 G5.1 G6.1
5,6	Chương 4: < KỸ THUẬT ĐA TRUY CẬP > (0/12/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp 4.1 Đa truy cập phân chia theo tần số 4.2 Đa truy cập phân chia theo mã 4.3 Đa truy cập phân chia theo không gian 4.4 Ghép kênh phân chia tần số trực giao - OFDM PPGD chính: + Thuyết trình. + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Phân tích thông số OFDM trong chuẩn 802.11b/g/n	G5.1
7-1/2	BÁO CÁO BT#1	G1, G4, G5
7-2/2	KIỂM TRA 1	G2, G6
8, 9, 10	Chương 4: < HỆ THỐNG THÔNG TIN DI ĐỘNG > (0/12/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp 4.1 Kỹ thuật trải phổ 4.2 Mạng di động 3G WCDMA/UMTS PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G3.1 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Kỹ thuật tạo chuỗi giả ngẫu nhiên	G3.1 G6.1
11, 12, 13	Chương 6: < HỆ THỐNG THÔNG TIN DI ĐỘNG (tt) > (0/12/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6) Nội Dung (ND) GD trên lớp 6.1 MIMO 6.2 Mạng di động 4G LTE PPGD chính: + Thuyết trình + Chỉ dẫn làm mẫu	G2.2 G4.1 G4.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) + Special subframe trong lớp vật lý LTE	G5.1 G6.1
14	BÁO CÁO BT#2, BT#3, BT#4	G1, G4, G5

15	KIỂM TRA 2	G2, G6
----	-------------------	--------

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và báo cáo phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm báo cáo và kiểm tra.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p>Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm</p>	<p><người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)</p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
---	--