

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Thông tin di động**  
Tên tiếng Anh: Mobile communication  
Mã môn học: [EC73423]

- [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 tử viễn thông Khóa học: Áp dụng từ khóa 2021  
+ 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: Tín hiệu và hệ thống  
+ Môn học trước: Không  
+ 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: Viễn thông

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:

- + Họ tên: Lê Phước Lâm  
+ 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: lam.lephuoc@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:

Trang bị cho người học các kiến thức kỹ thuật cơ bản trong hệ thống thông tin di động: Lịch sử phát triển của hệ thống thông tin di động (1G đến 5G), kênh truyền vô tuyến, sơ đồ nguyên lý hệ thống thông tin di động, quy hoạch cell trong hệ thống thông tin di động, xử lý tín hiệu báo hiệu giữa các phần tử mạng di động và đo kiểm chất lượng mạng, cấu trúc các phần tử mạng GSM, WCDMA... Các vấn đề đưa ra thảo luận phù hợp với hệ thống viễn thông Việt Nam.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

Đây là môn học chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức quan trọng để có thể tiếp cận nhanh và làm việc trong hệ thống viễn thông.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

Về kiến thức

- + CĐRa1: Nguyên lý cơ bản về thông tin di động.
- + CĐRa2: Cấu trúc cell, các phần tử mạng GSM, WCDMA.
- + CĐRa3: Cách thức đo đạt, kiểm tra chất lượng mạng.

Về kỹ năng:

- + CĐRb1: Hiểu rõ cấu hình và hoạt động mạng thông tin di động, đặc biệt là mạng thông tin di động Việt nam.
- + CĐRb2: Khả năng phân tích hiện tượng và xây dựng giải pháp cho các vấn đề thực tế về mạng thông tin di động.
- + CĐRb3: Đo đạt, kiểm tra và điều chỉnh chất lượng mạng.

Thái độ:

- + CĐRc1: Kỹ năng tự học và suy luận.
- + CĐRc2: Làm việc nhóm.

### 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							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A01								
CĐR_A02	X	X						
CĐR_A03	X	X						
CĐR_A04			X					
CĐR_A05			X					
CĐR_B01								
CĐR_B02				X	X	X		
CĐR_B03				X	X	X		
CĐR_B04								
CĐR_B05							X	X
CĐR_B06				X	X	X		
CĐR_C01								
CĐR_C02								
CĐR_C03							X	X

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

CDR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CDR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1	- Chương 1, 2	- Kiểm tra - thi	20%	CĐR_A02, CĐR_A03
CĐRa2	- Chương 3, 4, 5	- Kiểm tra - thi	20%	CĐR_A02, CĐR_A03
CĐRa3	- Chương 6	- Kiểm tra - thi	20%	CĐR_A04, CĐR_A05
CĐRb1	- Bài tập các chương 1 đến 6	- Bài tập về nhà, trên lớp, kiểm tra	10%	CĐR_B02, CĐR_B03, CĐR_B06
CĐRb2	- Bài tập các chương 1 đến 6	- Bài tập về nhà, trên lớp, kiểm tra	10%	CĐR_B02, CĐR_B03, CĐR_B06
CĐRb3	- Bài tập các chương 1 đến 6	- Bài tập về nhà, trên lớp, kiểm tra	10%	CĐR_B02, CĐR_B03, CĐR_B06
CĐRc1	- Tự học	- Kiểm tra kiến thức chuẩn bị	5%	CĐR_B05, CĐR_C03
CĐRc2	- Bài tập nhóm, thảo luận	- Đánh giá quá trình thảo luận	5%	CĐR_B05, CĐR_C03

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

[1] Lê Phước Lâm, Thông tin di động, STU 2021

Tài liệu tham khảo phụ:

[1] Gordon L. Stüber (Georgia Institute of Technology Atlanta, GA, USA), Principles of Mobile Communication, fourth edition, Springer, 2017.

[2] Andrea Goldsmith, Wireless Communications, New York, Cambridge University Press, 2009.

[3] Andreas F. Molisch, Wireless communications, 2<sup>nd</sup> Ed., John Wiley & Sons, 2011.

## 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	
<b>Loại đạt</b>			<i>Đạt CĐR 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	
<b>Loại không đạt</b>			<i>Chưa đạt CĐR 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 hệ thống TTDD	Sơ đồ tổng quan, nguyên lý, vận hành	1			3
Truyền dẫn TTDD	Các kỹ thuật truyền dẫn	1	1		3
TTDD GSM	Cấu trúc tế bào, phân bố tần số,...	2	1		4
<b>Tổng</b>		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 hệ thống TTDD	Sơ đồ tổng quan, nguyên lý, vận hành	1			1
Truyền dẫn TTDD	Các kỹ thuật truyền dẫn	1			1
TTDD GSM	Cấu trúc tế bào, phân bố tần số,...	1			2
Thiết kế mạng TTDD	Tính toán thiết kế	1	1		2
Hệ thống TTDD 3G – 5G	Lược sử phát triển, nguyên lý.	1	1		2
Đo đạt & kiểm tra hệ thống TTDD	Các phương pháp đo đạt và kiểm tra	1	1		2
<b>Tổng</b>		<b>6</b>	<b>3</b>		<b>10</b>

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

- + Tiêu chí chấm điểm đối với phần 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:
    - o Giải bài tập chi tiết: ----- 50%
    - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 25%
    - o 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
- Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	50%
- Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%
- Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	
- Cấu trúc và hình thức trình bày	Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc	10%
		100%

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

### Chương 1: Giới thiệu hệ thống thông tin di động

- 1.1. Giới thiệu chung về lịch sử thông tin di động
- 1.2. Các đặc tính cơ bản của hệ thống thông tin di động
- 1.3. Giới thiệu chung xu thế phát triển của mạng thông tin di động
- 1.4. Các dịch vụ phi thoại
- 1.5. Cấu trúc chung của hệ thống thông tin di động
- 1.6. Phân lớp mặt phẳng chức năng hệ thống thông tin di động
- 1.7. Các dịch vụ thoại

### Chương 2: Đặc điểm truyền dẫn ở thông tin di động

- 2.1. Suy hao đường truyền và fading
- 2.2. Các biện pháp chống fading
- 2.3. Đồng chỉnh thời gian và giảm nhiễu do hiện tượng gần xa

### Chương 3: Hệ thống thông tin di động GSM

- 3.1. Giao diện vô tuyến và truyền dẫn
- 3.2. Cấu trúc hệ thống con chuyên mạch MSS

- 3.3. Máy di động MS và số nhận dạng thuê bao
- 3.4. Cấu trúc mạng vô tuyến BSS
- 3.5. Các loại kênh đường lên, đường xuống
- 3.6. Chuyển giao trong thông tin di động
- 3.7. Nguyên lý mạng GPRS
- 3.8. Cấu trúc mạng báo hiệu
- 3.9. Một số trường hợp báo hiệu

#### **Chương 4: Cơ sở thiết kế mạng thông tin di động**

- 4.1. Lưu đồ công việc qui hoạch ô
- 4.2. Tính toán lưu lượng ô
- 4.3. Phần mềm thiết kế mạng vô tuyến
- 4.4. Qui hoạch ô ở GSM
- 4.5. Tính toán ảnh hưởng suy hao truyền sóng và thông số ô
- 4.6. Sử dụng một số bảng tra lưu lượng

#### **Chương 5: Hệ thống thông tin di động 3G – 5G**

- 5.1. Yêu cầu chung đối với hệ thống thông tin di động các thế hệ
- 5.2. Sơ đồ khối chung WCDMA
- 5.3. Mạng truy nhập vô tuyến
- 5.4. Cấu trúc phân lớp của WCDMA
- 5.5. Điều khiển công suất
- 5.6. Báo hiệu trong WCDMA
- 5.7. Tính năng mạng WCDMA

#### **Chương 6: Đo đạc và kiểm tra hệ thống thông tin di động**

- 6.1. Tổng quan
- 6.2. Đo trạm di động
- 6.3. Các thiết bị đo kiểm mạng di động
- 6.4. Đo trạm thu phát gốc BTS
- 6.5. Đo kiểm khi hệ thống đang hoạt động
- 6.6. Hệ thống con giám sát mạng di động OMS

### **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	4	2	0		8	14
Chương 2	1	1	1		4	7
Chương 3	8	3	1		16	28
Chương 4	3	2	1		8	14
Chương 5	5	3	1		12	21
Chương 6	3	2	1		8	14
Ôn tập	3				4	7
Tổng	27	13	5		60	105


[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. Đề mục 1.1 đến 1.4	- Đọc trước	- Giảng	- Tất cả tài liệu tham khảo trên
Tuần 2	3	- Chương 1. Đề mục 1.5 đến 1.7	- Giải bài tập	- Thảo luận	
Tuần 3	3	- Chương 2	- Chuẩn bị một số ý kiến thảo luận	- Bài tập	
Tuần 4	3	- Chương 3. Đề mục 3.1 đến 3.3			
Tuần 5	3	- Chương 3. Đề mục 3.4 đến 3.5			
Tuần 6	3	- Chương 3. Đề mục 3.6 đến 3.7			
Tuần 7	3	- Chương 3. Đề mục 3.8 đến 3.9			
Tuần 8	3	- Chương 4. Đề mục 4.1 đến 4.3			
Tuần 9	3	- Chương 4. Đề mục 4.4 đến 4.6			
Tuần 10	3	- Chương 5. Đề mục 5.1 đến 5.3			
Tuần 11	3	- Chương 5. Đề mục 5.4 đến 5.6			
Tuần 12	3	- Chương 5. Đề mục 5.7			
Tuần 13	3	- Chương 6. Đề mục 6.1 đến 6.3			
Tuần 14	3	- Chương 6. Đề mục 6.4 đến 6.6			
Tuần 15	3	- Ôn tập cuối khóa			

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. Lê Phước Lâm

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



TS. Tăng Văn Tơ