

Trường Đại học Giao thông vận tải TP Hồ Chí Minh

Khoa : Công nghệ thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật máy tính

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tổng quát về học phần

Tên Học phần	MÔ PHỎNG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG (Simulation Of Communication Systems)										
Mã số HP: 125008											
Số tín chỉ	3 TC (2, 1, 3)										
Số tiết - Tổng	60	LT	30	BT/	0/	TN/	0/	BTL	5	TKMH/	0
				TL	0	TH	25			DAMH	
	<i>Thực tập bên ngoài: buổi.</i>										
Đánh giá (Thang điểm 10)	Quá trình:			40%			Kiểm tra chuyên cần, kiểm tra giữa kỳ, thực hành				
	Bài tập lớn:			20%			Bài tập lớn báo cáo theo nhóm				
	Thi cuối kỳ:			40%			Thi trắc nghiệm + viết				
Môn tiên quyết	-										MS: xxxxxx
Môn học trước	- Toán chuyên đề 1										MS: 001005
	- Tín hiệu và hệ thống										MS: 125006
	- Hệ thống số										MS: 125002
	- Kỹ thuật truyền số liệu										MS: 125003
	- Kỹ thuật thông tin vô tuyến										MS: 125004
Môn song hành	-										MS: xxxxxx
CTĐT ngành	Ngành Truyền Thông & Mạng Máy Tính Chuyên ngành Truyền Thông & Mạng Máy Tính										
Trình độ	Đại học										
Khối kiến thức	Thuộc khối KT: Chuyên ngành										
Ghi chú khác	Sinh viên không được vắng quá 20% số tiết học										

Ghi chú: - Những chữ viết tắt: **LT**: lý thuyết, **BT**: bài tập, **TL**: thảo luận, **TN**: thí nghiệm, **TH** thực hành, **BTL**: bài tập lớn, **TKMH**: thiết kế môn học, **DAMH**: Đồ án môn học;

- Bài tập lớn: mỗi tín chỉ có không quá 1 BTL, mỗi học phần có không quá 3 BTL

- **TKMH, DAMH**: là các đồ án hoặc thiết kế môn học có mã học phần riêng;

- Giờ lý thuyết: 1 TC = 15 tiết;

- Giờ **BT, TL, TN, TH**: 1TC = 30 tiết.

2. **Mục tiêu của học phần:** Về kiến thức, môn học cung cấp cho người học những khái niệm và kiến thức cơ bản về mô hình hóa và mô phỏng. Nội dung của môn học sẽ tập trung vào phương pháp luận cũng như công cụ mô phỏng hệ thống truyền thông. Sau khi học xong môn này, người học nắm được cách sử dụng bộ công cụ chương trình MATLAB và các phương pháp cơ bản áp dụng cho việc mô phỏng các hệ thống truyền thông. Nội dung kiến thức của môn học làm cơ sở cho các môn học chuyên sâu khác và hỗ trợ cho làm đồ án tốt nghiệp. Về kỹ năng: Rèn cho sinh viên có kỹ năng tổ chức và hợp tác công việc, khái quát hóa tiến trình mô phỏng cho một bài toán cụ thể, đặc biệt là mô phỏng các hệ thống truyền thông.

3. **Mô tả tóm tắt học phần:** Ngày nay, xu hướng nền công nghiệp xanh đang là mối quan tâm hàng đầu trong công tác nghiên cứu và cuộc sống. Để đảm bảo sản phẩm tạo ra đạt được chi phí thấp, chất lượng tốt và bảo vệ môi trường, các sản phẩm trước khi được chế tạo thường được trải qua giai đoạn mô phỏng và được đánh giá hiệu suất hoạt động với các tiêu chí khác nhau. Môn học Mô phỏng hệ thống truyền thông được trình bày gồm các chương nhằm đảm bảo đạt mục tiêu học phần.

4. Nội dung học phần:

4.1 Nội dung khái quát

TT	Tên mục/ tiêu mục	Lý thuyết (Số tiết)	BT/TL (Số tiết)	TN/TH (Số tiết)	BTL/DA (Số tiết)	Tổng số tiết/ TC
1	Chương 1. Tổng quan	2.5				2.5
2	Chương 2. Biểu diễn tín hiệu và hệ thống	4		0/5		9
3	Chương 3. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống LTI và hệ thống biến thiên theo thời gian	2				2
4	Chương 4. Cơ bản về biến ngẫu nhiên và quá trình ngẫu nhiên ứng dụng trong mô phỏng	2				2
5	Chương 5. Phương pháp mô phỏng Monte Carlo	2.5		0/5		7.5
6	Chương 6. Mô hình hệ thống truyền thông	7		0/5		12
7	Chương 7. Mô hình kênh truyền	4		0/5		9
8	Chương 8. Ước	6		0/5	5/0	16

	<i>lượng hiệu suất hệ thống</i>					
	Cộng:	30	0	0/25	5/0	60

(TH: thực hành; BT: bài tập; TL: thảo luận; TKMH: thiết kế môn học; BTL: bài tập lớn; DA: đồ án môn học)

4.2 Nội dung chi tiết và phương pháp giảng dạy, đánh giá

Kiến thức (Biết cái gì)	Kỹ năng (Làm được gì?)	PP giảng dạy	PP đánh giá
<p>Chương 1: Tổng quan</p> <p>1.1 Các phương pháp ước lượng hiệu suất</p> <p>1.2 Sơ đồ khối hệ thống truyền thông dùng trong mô phỏng</p> <p>1.3 Cơ bản về mô hình hóa</p> <p>1.4 Các kỹ thuật ước lượng hiệu suất</p> <p>1.5 Sai số trong quá trình mô hình hóa</p> <p>Tham khảo: Chương 1, 2 tài liệu [1]</p>	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm	Tổ chức học tập theo nhóm	Bài tập nhóm thực hiện tổng quát kiến thức chương bằng sơ đồ tư duy. Báo cáo theo nhóm.
<p>Chương 2: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống</p> <p>2.1 Sơ đồ khối biểu diễn hệ thống</p> <p>2.2 Hệ thống bất biến tuyến tính thời gian liên tục</p> <p>2.3 Hệ thống bất biến tuyến tính thời gian rời rạc</p> <p>2.4 Hệ thống và tín hiệu lowpass</p> <p>Tham khảo: Chương 3 tài liệu [1],</p>	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, thực hành	Sinh viên thực hành lý thuyết học được
<p>Chương 3. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống LTI và hệ thống biến thiên theo thời gian</p> <p>3.1 Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống LTI</p> <p>3.2 Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống biến thiên</p> <p>Tham khảo: Chương 4 tài liệu [1],</p>	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, Seminar	Báo cáo theo nhóm.
<p>Chương 4. Cơ bản về biến ngẫu nhiên và quá trình ngẫu nhiên ứng dụng trong mô phỏng</p> <p>4.1 Biến ngẫu nhiên</p> <p>4.2 Mô hình đơn biến</p> <p>Tham khảo: Chương 6 tài liệu [1],</p>	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, Seminar	Báo cáo theo nhóm.
<p>Chương 5. Phương pháp mô phỏng Monte Carlo</p> <p>5.1 Khái niệm</p>	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm,	Thực hành	Sinh viên thực hành theo nhóm

5.2 Tạo biến ngẫu nhiên phân bố Gauss 5.3 Tạo chuỗi ngẫu nhiên độc lập Tham khảo: Chương 7 tài liệu [1], Chương 1 tài liệu [2]	lập trình MATLAB		
Chương 6. Mô hình hệ thống truyền thông 6.1 Nguồn thông tin 6.2 Mã hóa nguồn 6.3 Điều chế baseband trong hệ thống số 6.4 Mã hóa đường truyền 6.5 Mã hóa kênh 6.6 Giải điều chế và tách sóng 6.7 Lọc tín hiệu Tham khảo: Chương 8 tài liệu [1], Chương 2, 4 tài liệu [2]	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, thực hành, Seminar	Báo cáo theo nhóm.
Chương 7. Mô hình kênh truyền 7.1 Fading và kênh đa đường 7.2 Mô hình không gian tự do Tham khảo: Chương 9 tài liệu [1] Chương 3 tài liệu [2]	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, thực hành, Seminar	Báo cáo theo nhóm.
Chương 8. Ước lượng hiệu suất hệ thống 8.1 Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu 8.2 Tỷ lệ lỗi bit Tham khảo: Chương 11 tài liệu [1], Chương 6 tài liệu [3]	Kỹ năng lập luận, phân tích và hợp tác nhóm, lập trình MATLAB	Tổ chức nhóm, thực hành, Seminar (báo cáo bài tập lớn)	Báo cáo theo nhóm.

4.3 Phân bổ thời gian chi tiết Lịch phân bổ được thực hiện theo thứ tự: 30 tiết lý thuyết, 25 tiết thực hành, 5 tiết báo cáo Bài tập lớn

Nội dung	Phân bổ số tiết cho hình thức dạy - học					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm	Tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1:						
1.1	0.5				1	1.5
1.2	0.5				1	1.5
1.3	0.5				1	1.5
1.4	0.5				1	1.5

1.5	0.5				1	1.5
Chương 2:						
2.1	1				2	3
2.2	1				2	3
2.3	1				2	3
2.4	1			5	2	8
Chương 3:						
3.1	1				2	3
3.2	1				2	3
Chương 4:						
4.1	1				2	3
4.2	1				2	3
Chương 5:						
5.1	0.5				1	1.5
5.2	1				2	3
5.3	1			5	2	8
Chương 6:						
6.1	1				2	3
6.2	1				2	3
6.3	1				2	3
6.4	1				2	3
6.5	1				2	3
6.6	1				2	3
6.7	1			5	2	8
Chương 7:						
7.1	2				4	6
7.2	2			5	4	11
Chương 8:						

8.1	3				6	9
8.2	3			5	6	14
Tổng	30	0	0	25	60	115

5. Tài liệu học tập

- [1]. Michel C. Jeruchim, Philip Balaban, “Simulation of Communication Systems: Modeling, Methodology and Techniques”, 2nded., Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.
- [2] Dennis Silages, Digital Communication Systems using MATLAB and Simulink, NXB Bookstand Publishing, 2009.
- [3] A. Goldsmith, “Wireless communications. Cambridge”, NXB Cambridge University Press, 2005.

6. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

Sinh viên thể hiện và giải thích được sơ đồ khối của hệ thống truyền thông trong qui trình mô phỏng và các kỹ thuật đánh giá hiệu suất của mô hình mô phỏng; phân biệt được các mô hình dùng để mô phỏng hệ thống, thiết bị, quá trình ngẫu nhiên, hệ thống giả định; mô tả phương pháp mô phỏng cho hệ thống liên tục thông qua phép biến đổi z; phân biệt phương pháp mô phỏng cho hệ thống liên tục và hệ thống rời rạc thời gian tuyến tính bất biến; mô phỏng hệ thống LTI và hệ thống biến thiên theo thời gian; áp dụng kiến thức về kỳ vọng, hàm phân bố thống kê của biến ngẫu nhiên và quá trình ngẫu nhiên vào mô hình mô phỏng. Sinh viên mô tả được phương pháp mô phỏng Monte Carlo và ứng dụng vào mô phỏng biến ngẫu nhiên phân bố Gauss, chuỗi sóng tín hiệu nhị phân ngẫu nhiên, chuỗi mã giả M-ary ngẫu nhiên, phân tích sự tương quan của các tín hiệu ngẫu nhiên. Về kỹ năng, sinh viên tổng hợp các bước và thực hiện mô phỏng hệ thống truyền thông số; kỹ năng phân tích và hoạt động nhóm.

7. Hướng dẫn cách đánh giá học phần

- Quá trình: 30% Bao gồm điểm chuyên cần, điểm kiểm tra giữa kỳ, thực hành thường kỳ
- Thi kết thúc học phần: 60%, gồm 40% Thi tự luận và trắc nghiệm; 20% bài tập lớn báo cáo theo nhóm.

8. Danh sách giảng viên dự kiến

- GV giảng dạy lý thuyết:
 - + Trần Thiên Thanh
 - + Nguyễn Thị Bé Tám
- Giảng viên trợ giảng:
 - + Hà Thị Bích Phượng
 - + Phan Hồng Nhung
- GV dạy thực hành, thí nghiệm
 - + Nguyễn Văn Tiến

Tp. Hồ Chí Minh ngày 10 tháng 10 năm 2014

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN LẬP ĐỀ CƯƠNG

Nguyễn Hữu Khương

Trần Thiên Thanh

Trần Thiên Thanh