

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Lý thuyết tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)

- Mã số học phần : CT140
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 20 tiết lý thuyết + 20 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Điện tử Viễn thông
- Khoa: Công Nghệ

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Toán kỹ thuật (CT138)
- Điều kiện song hành: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm vững kiến thức về các phương pháp biểu diễn, phân loại, phân tích tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian.	2.1.2a
4.2	Áp dụng kiến thức toán học, vật lý, kỹ thuật điện để phân tích tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến (LTI) trong miền thời gian và miền tần số.	2.2.1.a
4.3	Sử dụng được các công cụ mô phỏng hiện đại để phân tích tín hiệu và các hệ thống xử lý tín hiệu.	2.2.1.e

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Phân loại được tín hiệu và hệ thống thời gian liên tục.	4.1	2.1.2a
CO2	Xác định được các phương pháp xử lý tín hiệu.	4.1	2.1.2a
CO3	Tính toán được các bài toán liên quan đến tín hiệu và hệ thống thời gian liên tục.	4.1	2.1.2a
	Kỹ năng		
CO4	Xác định được các phép biến đổi tích phân phù hợp trong việc tính toán các thông số của tín hiệu năng lượng	4.2	2.2.1.a

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	và tín hiệu công suất.		
CO5	Chuyển đổi được các yêu cầu thực tế thành một mô hình giải tích thích hợp cho tín hiệu.	4.2	2.2.1.a
CO6	Xác định được các công cụ mô phỏng cần thiết để phân tích tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian.	4.3	2.2.1.e
CO7	Giải thích được việc sử dụng từng công cụ mô phỏng cụ thể để phân tích tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian.	4.3	2.2.1.e
CO8	Áp dụng được các lệnh cơ bản và hàm đồ họa của công cụ đã chọn cho từng trường hợp, ứng dụng cụ thể.	4.3	2.2.1.e

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về các phương pháp biểu diễn, phân loại, phân tích tín hiệu và các hệ thống liên tục theo thời gian. Nội dung bao gồm: tổng quan về tín hiệu và hệ thống; tín hiệu xác định thực và các đặc trưng; phân tích tín hiệu trên miền thời gian và miền tần số; đáp ứng của hệ thống tuyến tính và thời gian bất biến; tín hiệu ngẫu nhiên; điều chế tín hiệu,... Các kiến thức này sẽ là nền tảng cho những học phần khác trong chương trình đào tạo. Sau học phần này, sinh viên có được khả năng vận dụng các kiến thức nền tảng về tín hiệu và hệ thống để giải quyết các bài toán kỹ thuật và các ứng dụng liên quan đến mạch điện trong thực tế.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 0.	Giới thiệu học phần	0.5	
Chương 1.	Tổng quan về tín hiệu và hệ thống	3.5	
1.1.	Định nghĩa tín hiệu và hệ thống		CO1
1.2.	Phân loại tín hiệu		CO1
1.3.	Phân loại hệ thống		CO1
1.4.	Mô hình giải tích cho tín hiệu		CO5
Chương 2.	Phân tích trong miền thời gian	12	
2.1.	Tín hiệu xác định thực		CO1; CO2; CO4
2.2.	Tín hiệu xác định phức		CO1
2.3.	Phân tích tín hiệu thành các thành phần		CO2
2.4.	Tín hiệu phân bố		CO1
2.5.	Phân tích tương quan giữa hai tín hiệu		CO3
2.6.	Tích chập giữa hai tín hiệu		CO3
2.7.	Tín hiệu ngẫu nhiên		CO1

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
2.8.	Tín hiệu nhiễu		CO1
Chương 3.	Phân tích trong miền tần số	2	
3.1.	Phân tích phổ của tín hiệu		CO3
3.2.	Hệ thống tuyến tính và thời gian bất biến (LTI)		CO3
Chương 4.	Tín hiệu điều chế	2	CO2
4.1.	Hệ thống thông tin		
4.2.	Các lợi ích của điều chế tín hiệu		
4.3.	Các hệ thống điều chế tín hiệu		

7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Giới thiệu ngôn ngữ lập trình	5	CO6; CO7;CO8
1.1.	Giao diện		
1.2.	Các hàm được xây dựng sẵn		
1.3.	Viết chương trình đơn giản		
Bài 2.	Mô phỏng một số tín hiệu cơ bản	5	CO6; CO7;CO8
2.1.	Xung vuông góc		
2.2.	Xung tam giác		
2.3.	Xung hàm mũ		
2.4.	Hàm mũ nhân quả, biên độ giảm		
2.5.	Hàm Gausse		
2.6.	Hàm bước nhảy đơn vị		
2.7.	Hàm mũ nhân quả, biên độ tăng		
2.8.	Hàm điều hòa		
Bài 3.	Mô phỏng hàm tương quan và tích chập của hai tín hiệu	5	CO6; CO7;CO8
3.1.	Mô phỏng hàm tương quan của hai tín hiệu		
3.2.	Mô phỏng tích chập của hai tín hiệu		
Bài 4.	Viết chương trình tìm biến đổi Fourier của tín hiệu	5	CO6; CO7;CO8

8. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp giảng dạy truyền thống, giảng viên dẫn dắt sinh viên đến kiến thức. Trong lúc truyền thụ, giảng viên sẽ đặt ra các tình huống để sinh viên cùng tham gia xây dựng bài giảng.

- Thực hành trên máy tính.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự 100% số tiết thực hành.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm (30 phút)	30%	CO1 ~ CO5
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (45 phút)	70%	CO1 ~CO8

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Lý thuyết tín hiệu, tác giả Phạm Thị Cư, NXB ĐH Quốc gia TP HCM, năm 1996	MOL.017689; MOL.065097 CN.001100; CN.001101
[2] An introduction to signals and systems, tác giả Stuller, John A, NXB Southbank, Vic.: Thomson, năm 2008	MON.031352
[3] Signals and linear systems, tác giả Gabel, Robert A, NXB New York: Wiley, năm 1987	MON.029914

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 0: Giới thiệu học phần - Tài liệu tham khảo - Nội dung - Chuẩn đầu ra học phần	0.5	0	- Sinh viên tham dự để biết thông tin về học phần. - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.2, Chương 1

	- Đánh giá học phần - Phân bố thời gian Chương 1: Tổng quan về tín hiệu và hệ thống 1.1. Định nghĩa tín hiệu và hệ thống 1.2. Phân loại tín hiệu 1.3. Phân loại hệ thống	1.5	0	- Đọc thêm tài liệu [2]
2	1.4. Mô hình giải tích cho tín hiệu a. Mô hình rời rạc - Tín hiệu là một vector trong không gian n chiều - Biểu diễn tín hiệu bằng chuỗi hàm trực chuẩn - Một vài ví dụ về chuỗi hàm trực chuẩn	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 1.1 đến 1.3 đã học ở Chương 1 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 1.3, Chương 1 - Đọc thêm tài liệu [2] - Tra cứu nội dung về không gian vector.
3	b. Mô hình liên tục - Phép biến đổi Laplace - Phép biến đổi Fourier Chương 2: Phân tích trong miền thời gian 2.1. Tín hiệu xác định thực a. Các thông số đặc trưng của tín hiệu xác định thực - Tích phân - Trị trung bình - Năng lượng - Công suất	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 1.4 đã học ở Chương 1 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.1 đến 2.2, Chương 2 - Đọc thêm tài liệu [3] - Tra cứu nội dung về phép biến đổi tích phân - Làm bài tập 1.1 và 1.2 trong tài liệu [1]
4	b. Một số tín hiệu xác định thực thường gặp - Tín hiệu năng lượng có thời hạn hữu hạn - Tín hiệu năng lượng có thời hạn vô hạn - Tín hiệu công suất trung bình hữu hạn	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 2.1a đã học ở Chương 2 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.3, Chương 2 - Đọc thêm tài liệu [2], [3]
5	2.2. Tín hiệu xác định phức 2.3. Phân tích tín hiệu thành các thành phần - Thành phần thực và ảo	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 2.1b đã học ở Chương 2 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.4 đến 2.5, Chương 2

	- Thành phần một chiều và xoay chiều - Thành phần chẵn và lẻ			- Tra cứu nội dung về số phức - Đọc thêm tài liệu [2] - Làm bài tập 1.3, 1.4 và 1.5 trong tài liệu [1]
6	2.4. Tín hiệu phân bố a. Phân bố $\delta(t)$ b. Phân bố lược 2.5. Phân tích tương quan giữa hai tín hiệu	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 2.2 đến 2.3 đã học ở Chương 2 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.3 và mục 2.6, Chương 2 - Đọc thêm tài liệu [2], [3] - Làm bài tập 2.5 trong tài liệu [1]
7	2.6. Tích chập giữa hai tín hiệu - Định nghĩa - Cách tính tích chập bằng đồ thị - Các tính chất tích chập	2	0	- Ôn tập lại nội dung ở mục 2.4 đến 2.5 đã học ở Chương 2 - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.7, Chương 2 - Đọc thêm tài liệu [2], [3]
8	<i>Kiểm tra giữa kỳ</i> 2.7. Tín hiệu ngẫu nhiên 2.8. Tín hiệu nhiễu	2	0	- Ôn tập các nội dung đã học và tham dự kiểm tra giữa kỳ. - Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 3.9 đến 3.11, Chương 3 - Tra cứu nội dung về quá trình ngẫu nhiên và xác suất thống kê.
9	Chương 3: Phân tích trong miền tần số 3.1. Phân tích phổ của tín hiệu 3.2. Hệ thống tuyến tính và thời gian bất biến	2	0	- Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 2.8 đến 2.9, Chương 2 - Đọc thêm tài liệu [2], [3]
10	Chương 4: Tín hiệu điều chế	2	0	- Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: nội dung ở mục 4.3 đến 4.6, Chương 4

Cần Thơ, ngày 07 tháng 09 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA



TRƯỞNG BỘ MÔN

Lương Vinh Quốc Danh