

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN: TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG

1. Thông tin về các giảng viên học phần

STT	Họ và tên	Chức danh, học vị	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại/Email	Ghi chú
1	Lê Vũ Hà	TS.	G2-206, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội	halv@vnu.edu.vn	Trưởng học phần
2	Trần Đức Tân	TS.	G2-305, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội	tantd@vnu.edu.vn	Giảng viên

2. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tín hiệu và Hệ thống
- Mã số học phần: ELT2035
- Số tín chỉ: 03
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động (LT/ThH/TH): 45/0/0
- Học phần tiên quyết (*tên và mã số học phần*): MAT1093
- Các yêu cầu đối với học phần (nếu có):
- Bộ môn, Khoa phụ trách học phần: PTN Tín hiệu và Hệ thống, Khoa Điện tử - Viễn thông

3. Mục tiêu học phần

- **Kiến thức:** các khái niệm cơ sở về các loại tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến, các phương pháp biểu diễn và phân tích tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến.
- **Kỹ năng:** sử dụng các phương pháp và các công cụ tính toán cho việc biểu diễn và phân tích tín hiệu và hệ thống, phân tích, giải quyết và trình bày các vấn đề có liên quan tới chủ đề của học phần.

4. Chuẩn đầu ra

Nội dung	Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4
1. Kiến thức				
Sự phân loại và các đặc trưng của tín hiệu và hệ thống			x	
Các phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống			x	

Nội dung	Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4
tuyến tính trong miền thời gian, miền tần số và miền biến phức (miền s và miền z)				
Các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính trong các miền biểu diễn khác nhau			x	
Vai trò ứng dụng của các phương pháp biểu diễn, phân tích và thiết kế tín hiệu và hệ thống tuyến tính trong nhiều lĩnh vực khác nhau của công nghệ Điện tử - Viễn thông, đặc biệt là trong truyền thông, điều khiển, và xử lý tín hiệu		x		
2. Kỹ năng				
Sử dụng được một số phần mềm cho phép mô phỏng, phân tích và thiết kế tín hiệu và hệ thống tuyến tính		x		
Xác định phạm vi các vấn đề liên quan tới nội dung của học phần			x	
Lập luận và phân tích các vấn đề liên quan tới nội dung của học phần		x		
Giải quyết các vấn đề liên quan tới nội dung của học phần		x		
Nghiên cứu và khám phá kiến thức mới về các vấn đề liên quan tới nội dung của học phần	x			
Tìm kiếm và khảo sát qua tài liệu và thông tin điện tử kiến thức về các vấn đề liên quan tới nội dung của học phần	x			
Áp dụng các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính vào việc giải quyết các bài toán thực tiễn	x			

Bậc 1: Có khả năng biết

Bậc 2: Có khả năng hiểu

Bậc 3: Có khả năng vận dụng

Bậc 4: Có khả năng phân tích và phát triển

5. Tóm tắt nội dung môn học

Phân loại tín hiệu và hệ thống, các loại tín hiệu cơ sở, các mô hình hệ thống, biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian, biểu diễn Fourier và áp dụng cho tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến, biến đổi Laplace và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến liên tục, biến đổi Z và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc.

6. Nội dung chi tiết môn học

Chương 1. Giới thiệu về tín hiệu và hệ thống

1.1. Giới thiệu về tín hiệu

1.2. Giới thiệu về hệ thống

Chương 2. Biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian

2.1. Biểu diễn hệ thống liên tục trong miền thời gian

2.2. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền thời gian

Chương 3. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến

- 3.1. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống liên tục
- 3.2. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống rời rạc
- 3.3. Biến đổi Fourier rời rạc
- 3.4. Định lý lấy mẫu
- Chương 4. Biến đổi Laplace và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến liên tục
 - 4.1. Biến đổi Laplace
 - 4.2. Hàm chuyển của hệ thống liên tục
- Chương 5. Biến đổi Z và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc
 - 5.1. Biến đổi Z
 - 5.2. Hàm chuyển của hệ thống rời rạc

7. Học liệu:

7.1. Học liệu bắt buộc:

- S. Haykin and B. Van Veen, “Signals and Systems”, 2nd ed., Wiley, 2005.

7.2. Học liệu tham khảo:

- A.V. Oppenheim, A.S. Willsky and S. Hamid, “Signals and Systems”, Prentice Hall, 1996.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Phân bổ lịch trình giảng dạy trong 1 học kỳ (15 tuần)

Hình thức dạy	Số tiết/tuần	Từ tuần... đến tuần...	Địa điểm
Lý thuyết	3	1-15	Giảng đường
Thực hành	0		
Tự học bắt buộc			

8.2. Lịch trình dạy cụ thể

Tuần	Nội dung giảng dạy lý thuyết/thực hành	Nội dung sinh viên tự học
1	Chương 1. Giới thiệu về tín hiệu và hệ thống	
2	Bài tập chương 1	
3	Chương 2. Biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian - Phần 1: Biểu diễn hệ thống liên tục	
4	Chương 2. Biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến trong miền thời gian - Phần 2: Biểu diễn hệ thống rời rạc	
5	Bài tập chương 2	
6	Chương 3. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến - Phần 1: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống liên tục	
7	Chương 3. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến - Phần 2: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc	

<i>Tuần</i>	<i>Nội dung giảng dạy lý thuyết/thực hành</i>	<i>Nội dung sinh viên tự học</i>
8	Kiểm tra giữa kỳ - Nội dung: Chương 1-2	
9	Chương 3. Biểu diễn Fourier của tín hiệu và hệ thống tuyến tính bất biến - Phần 3: Biến đổi Fourier, Phần 4: Định lý lấy mẫu. biểu diễn và phân tích tín hiệu.	
10	Bài tập chương 3 phân tích hệ thống	
11	Chương 4. Biến đổi Laplace và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến liên tục	
12	Bài tập chương 4	
13	Chương 5. Biến đổi Z và áp dụng cho phân tích hệ thống tuyến tính bất biến rời rạc	
14	Bài tập chương 5	
15	Ôn tập	

9. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giảng viên

- Tham gia đầy đủ các buổi học
- Làm đầy đủ bài tập được giao về nhà.

10. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập học phần

10.1. Mục đích và trọng số kiểm tra, đánh giá

Hình thức	Phương pháp	Mục đích	Trọng số
Kiểm tra đánh giá thường xuyên	Viết (10'), làm bài tập trên bảng	Đánh giá mức độ chuyên cần và khả năng nắm bắt bài học của sinh viên tại lớp	15%
Kiểm tra giữa kỳ	Viết (60-90')	Đánh giá mức độ thu nhận kiến thức và kỹ năng của sinh viên sau khi kết thúc một nửa học kỳ	25%
Thi kết thúc học phần	Viết (90')	Đánh giá mức độ thu nhận kiến thức và kỹ năng của sinh viên sau khi kết thúc toàn bộ học phần	60%

10.2. Tiêu chí đánh giá

- *Đạt yêu cầu (điểm từ D- đến C+)*: hiểu và vận dụng được các khái niệm, phân loại, và phương pháp cơ bản để giải quyết được các bài tập ở mức độ dễ (áp dụng trực tiếp kiến thức cơ bản và cần ít bước tính toán/lập luận).
- *Khá (điểm từ B- đến A-)*: hiểu và vận dụng được các khái niệm, phân loại, và phương pháp cơ bản để giải quyết được các bài tập ở mức độ trung bình (áp dụng trực tiếp kiến thức cơ bản và cần nhiều bước tính toán/lập luận).

- *Giỏi (điểm từ A đến A+)*: hiểu và vận dụng được một cách linh hoạt các khái niệm, phân loại, và phương pháp cơ bản để giải quyết được các bài tập ở mức độ khó (áp dụng kết hợp nhiều kiến thức, yêu cầu vận dụng tư duy tổng hợp/phân tích để giải quyết).

10.3. Lịch thi và kiểm tra

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 8.
- Kiểm tra cuối kỳ: theo lịch của Trường.

Duyệt

Chủ nhiệm Khoa

Chủ nhiệm bộ môn