

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Điện – Điện tử

Bộ môn: Điện tử - Tự động

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần: XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

- Tiếng Việt: **Xử lý tín hiệu số**
- Tiếng Anh: **Digital Signal Processing**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Điện tử số

2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về lý thuyết tín hiệu rời rạc, phương pháp biến đổi tín hiệu, phương pháp thiết kế các bộ lọc số; nhằm giúp người học phân tích thiết kế các bộ xử lý tín hiệu số.

3. Mục tiêu

Giúp sinh viên có kiến thức để học tiếp các học phần Kỹ thuật truyền số liệu, Kỹ thuật Audio –Video. Từ đó, người học biết vận dụng vào việc phân tích, thiết kế các hệ thống xử lý tín hiệu số: lọc, truyền, lưu trữ dữ liệu.

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT)

Sau khi học xong học phần, sinh viên có:

- Nhận thức được vai trò của tín hiệu số trong công nghệ thông tin và truyền thông hiện đại. Các phương pháp xử lý tín hiệu số đang được nghiên cứu phát triển không ngừng và ngày càng được ứng dụng phổ biến vào mọi lĩnh vực.
- Hiểu được nguyên lý chuyển đổi tín hiệu tương tự sang tín hiệu số để xử lý và là khâu trung gian trong hệ thống điện tử.
- Biết phân tích và ứng dụng các phần tử cơ bản, các phép biến đổi cơ bản dùng trong xử lý tín hiệu số như: biến đổi z , biến đổi Fourier, biến đổi FFT.
- Biết chuyển đổi tín hiệu qua lại giữa các miền biểu diễn: miền z , miền ω , miền ω_k .
- Biết ứng dụng các phần tử trong hệ thống số để tổng hợp các bộ lọc FIR và IIR.

5. Nội dung

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH

1	<p>Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền thời gian rời rạc n</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biểu diễn và lấy mẫu tín hiệu; - Hệ thống tuyến tính bất biến; - Phép chập (Convolution); - Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng biểu diễn hệ thống tuyến tính bất biến; - Phép tương quan. 	a, b	7	
2	<p>Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền z</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi z (ZT) và biến đổi z ngược (IZT). - Quan hệ giữa biến đổi z và phương trình sai phân. - Biểu diễn hệ thống trong miền z – Hàm truyền đạt. - Sự ổn định của hệ thống trong miền z. 	a, b, c	6	
3	<p>Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền tần số ω</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi Fourier và biến đổi Fourier ngược; - Các khái niệm về phổ và đáp ứng tần số, pha và của hệ thống; - Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong miền tần số; - Quan hệ giữa biến đổi Fourier và biến đổi z; - Các bộ lọc số lý tưởng: Bộ lọc thông thấp, thông cao, thông dải, chặn dải; - Tiêu chuẩn của bộ lọc số thực tế. 	c, d	6	
4	<p>Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền tần số rời rạc ω_k</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi Fourier rời rạc DFT đối với dãy tuần hoàn có chu kỳ N và dãy có chiều dài hữu hạn N; - Tính phép chập tuyến tính bằng phép chập vòng thông qua biến đổi DFT - Phép chập nhanh. 	c, d	6	
5	<p>Tổng hợp bộ lọc số có đáp ứng xung có chiều dài hữu hạn FIR và vô hạn IIR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm Bộ lọc số FIR pha tuyến tính; - Tổng hợp bộ lọc số FIR pha tuyến tính theo phương pháp cửa sổ; - Các phương pháp chính để chuyển từ bộ lọc tương tự sang bộ lọc số tương đương; - Các phương pháp tổng hợp để tìm hàm truyền đạt tương tự. 	b, c	6	
6	<p>Biến đổi Fourier nhanh – FFT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở tính toán Fourier nhanh; 	c, d	6	

	- Thuật toán FFT cơ số 2 và cơ số 4;			
7	Cấu trúc bộ lọc số - Cấu trúc bộ lọc số FIR: dạng trực tiếp, dạng nối tiếp, lấy mẫu tần số, hệ thống FIR dạng dàn; - Cấu trúc bộ lọc số IIR: dạng trực tiếp, dạng nối tiếp, dàn và dàn thang, dạng song song.	b, c, e	8	

6. Tài liệu dạy và học

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Trần Tiên Phúc	Bài giảng	2015		Giáo viên cung cấp	x	
2	Nguyễn Quốc Trung	Xử lý tín hiệu và lọc số	2011	KHKT	Thư viện ĐHNT		x
3	Hồ Văn Sung	Xử lý tín hiệu số tập 1, 2	2005	Giáo dục	Thư viện ĐHNT		x
4	Đặng Hoài Bắc	Xử lý tín hiệu số và Matlab	2010	Bưu điện		x	
5	John G. Prokis	Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications	2001	Prentice Hall International	Mạng internet		x
6	Dimitris G. Manolakis	Digital Signal Processing using MATLAB and Wavelet	2007	Infinitive Science Press	Mạng internet		x

7. Đánh giá kết quả học tập

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Điểm chuyên cần/thái độ/thảo luận	a, b, c, d, e	10
2	Điểm các lần kiểm tra giữa kỳ	a, b, c	40
3	Thi kết thúc học phần	a, b, c, d, e	50

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi họ tên)

Trần Tiến Phúc

TRƯỞNG KHOA/VIỆN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)