

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

XỬ LÝ SỐ TÍN HIỆU

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông

Hệ đào tạo: Đại học

1. Tên học phần: Xử lý số tín hiệu.

2. Số tín chỉ: 3

3. Trình độ: Cho sinh viên đại học.

4. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 45 tiết

- Tự học: 135 giờ

5. Điều kiện tiên quyết: học phần Tín hiệu và điều chế, Lý thuyết mạch.

6. Mục tiêu của học phần:

6.1. Về kiến thức

- Cung cấp cho sinh viên các phương pháp xử lý tín hiệu bằng phương pháp số, phân tích hệ thống và tín hiệu số trên miền thời gian và miền tần số, thiết kế mạch lọc số hữu hạn và vô hạn.

6.2. Về kỹ năng

- Trên cơ sở các kiến thức mà môn học trang bị, SV có điều kiện hơn khi hội nhập với những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp,... Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.
- Trên cơ sở các kiến thức cơ bản của môn học này, SV sẽ tiếp cận các vấn đề hiện đại, đồng thời liên hệ với thực tế kỹ thuật, từ đó giúp SV nắm vững được những vấn đề cốt lõi của xử lý tín hiệu bằng phương pháp số, tăng cường khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong thực tế.

6.3. Về thái độ

Hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp. Tích cực tham gia các hoạt động trên lớp. Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học, mạnh dạn áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.

7. Mô tả các nội dung học phần:

Môn học Xử lý số tín hiệu giới thiệu các vấn đề cơ bản sau:

- Xử lý và biểu diễn các tín hiệu rời rạc theo thời gian: xác định phương trình toán học mô tả hệ thống, các tính chất của hệ LTI rời rạc, các dạng biểu diễn của hệ LTI, xác định ngõ ra hệ thống theo đáp ứng xung.

- Biến đổi z và z ngược: biểu diễn tín hiệu trên miền Z để tính toán: xác định tín hiệu tương quan, tín hiệu tại ngõ ra hệ thống và phân tích hệ LTI trên miền Z để xác định tính ổn định của hệ thống.
- FFT: chuyển đổi tín hiệu từ miền thời gian sang miền tần số và ngược lại.
- Thiết kế mạch lọc số: thiết kế các mạch lọc số hữu hạn và vô hạn.

8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Sinh viên phải tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp .
- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên.
- Có đủ bài kiểm tra định kỳ
- Tham gia dự kỳ thi kết thúc học phần
- Nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp.
- Dụng cụ học tập: Giáo trình môn học và các tài liệu học tập khác do giảng viên yêu cầu.

9. Tài liệu học tập:

Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Quốc Trung – XỬ LÝ TÍN HIỆU VÀ LỌC SÔ TAP 1&II- NXB KHKT 2008.

Tài liệu tham khảo:

[2] Hồ Văn Sung – XỬ LÝ TÍN HIỆU SÔ - PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

10.1. Tiêu chí đánh giá:

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.	- Số tiết dự học/Tổng số tiết, 5% - Số bài tập đã làm/tổng số bài tập được giao, 5%	10%	
2	Điểm kiểm tra định kỳ	- 1 bài kiểm tra viết 1 tiết trên lớp	20%	
4	Thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút)	70%	

10.2. Cách tính điểm:

- Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu.
- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.
- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.

11. Thang điểm: 10

12. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (Tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p>Chương 1: Mở đầu</p> <p>1.1. Nhập môn</p> <p>1.1.1. Các định nghĩa.</p> <p>1.1.2. Các hệ thống xử lý tín hiệu</p> <p>1.2. Tín hiệu rời rạc</p> <p>1.2.1. Biểu diễn tín hiệu rời rạc</p> <p>1.2.2. Một vài dãy cơ bản.</p> <p>1.2.3. Một số định nghĩa.</p> <p>1.3. Các hệ thống tuyến tính bất biến (Làm bằng đồ thị)</p> <p>1.3.1. Các hệ thống tuyến tính bất biến</p> <p>1.3.2. Hệ thống tuyến tính bất biến và nhân quả.</p> <p>1.3.3. Hệ thống tuyến tính bất biến ổn định</p> <p>- Thảo luận:(1)</p> <p>- Bài tập chương: 1</p> <p>- Tự học: (9)</p>	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>
2.	<p>1.4. Các phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng.</p> <p>1.4.1. Phương trình sai phân tuyến tính. (Dạy, không thi)</p> <p>1.4.2. Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng.</p> <p>1.4.3. Các hệ thống đệ qui và không đệ qui.</p> <p>1.4.4. Các phân tử thực hiện hệ thống tuyến tính bất biến.</p> <p>1.5. Tương quan của các tín hiệu.</p> <p>1.5.1. Mở đầu.</p> <p>1.5.2. Tương quan chéo và tự tương quan.</p> <p>- Thảo luận:</p> <p>- Bài tập chương: 1</p> <p>- Tự học: (9)</p>	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>

3.	<p>Chương 2: Biểu diễn hệ thống và tín hiệu rời rạc trong miền Z</p> <p>2.1. Mở đầu</p> <p>2.1.1. Định nghĩa biến đổi Z hai phía và một phía.</p> <p>2.1.2. Sự tồn tại của biến đổi Z</p> <p>2.1.3. Cục và không</p> <p>2.2. Biến đổi Z ngược (Không thi)</p> <p>2.2.1. Định nghĩa Cauchy.</p> <p>2.2.2. Biến đổi Z ngược.</p> <p>2.2.3. Phương pháp thẳng dư.</p> <p>2.2.4. Phương pháp khai triển thành chuỗi lũy thừa.</p> <p>2.2.5. Phương pháp khai triển thành phân thức tối giản.</p> <p>2.3. Tính chất của các biến đổi Z</p> <p>2.3.1. Tính tuyến tính , trễ</p> <p>2.3.2. Nhân với dãy hàm mũ a^N</p> <p>2.3.3. Đạo hàm của biến đổi Z.</p> <p>2.3.4. Dãy liên hợp phức.</p> <p>2.3.5. Định lý giá trị đầu.</p> <p>2.3.6. Tích chập và tích của hai dãy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9) 	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 2</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>
4.	<p>2.4. Giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng. (Không thi)</p> <p>2.5. Hàm truyền đạt_Đáp ứng của hệ thống cực - zero nghỉ</p> <p>2.5.1. Đáp ứng của hệ thống cực-zero với điều kiện đầu khác 0</p> <p>2.5.2. Sự kết nối của các hệ thống LTI</p> <p>2.5.3. Hệ thống ổn định và nhân quả</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9) 	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>
5.	<p>2.6. Thực hiện hệ thống rời rạc</p> <p>2.6.1. Mở đầu.</p> <p>2.6.2. Hệ thống IIR</p> <p>2.6.3. Hệ thống FIR.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9) 	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>
6.	<p>Chương 3: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong miền tần số liên tục.</p> <p>3.1. Mở đầu.</p> <p>3.2. Biến đổi Fourier</p>	3	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 3</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước:</p> <p>+ Nội dung bài học trong giáo trình chính.</p>

7.	3.3. Bộ lọc số lý tưởng 3.3.1. Bộ lọc thông thấp 3.3.2. Bộ lọc thông cao 3.3.3. Bộ lọc thông dải 3.3.4. Bộ lọc chắn dải - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 Tự học: (9)	3	Tài liệu [1] Chương 3	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
8.	3.4. Lấy mẫu tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số 3.4.1. Lấy mẫu tín hiệu trong miền thời gian và khôi phục tín hiệu tương tự 3.4.2. Lấy mẫu tín hiệu trong miền tần số và khôi phục tín hiệu rời rạc - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9)	3	Tài liệu [1] Chương 3	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
9.	Chương 4: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong miền tần số rời rạc 4.1. Biến đổi Fourier rời rạc đối với dãy tuần hoàn 4.2. Biến đổi Fourier rời rạc đối với dãy có chiều dài hữu hạn - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9)	3	Tài liệu [1] Chương 4	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
10.	4.3. Biến đổi Fourier rời rạc (DFT : Discrete Fourier Transform) 4.3.1. Khái niệm 4.3.2 Các tính chất của DFT 4.3.3. Quan hệ giữa DFT và các biến đổi khác 4.3.4. Các tính chất của biến đổi Fourier rời rạc. - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9)	3	Tài liệu [1] Chương 4	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
11.	Chương 5: Thiết kế bộ lọc FIR 5.1. Thiết kế bộ lọc FIR pha tuyến tính dùng phương pháp cửa sổ. 5.1.1. Nguyên tắc. 5.1.2. Các bước chính của phương pháp cửa sổ 5.1.3. Cửa sổ chữ nhật 5.2. Thiết kế bộ lọc FIR pha tuyến tính bằng phương pháp lấy mẫu trong miền tần số 5.2.1. Điều kiện đối xứng $h(n) = h(M-1-n)$ 5.2.2. Điều kiện đối xứng $h(n) = -h(M-1-n)$ 5.2.3. Xác định chọn đáp ứng xung. 5.2.4. Công thức tính $h(n)$	3	Tài liệu [1] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.

12	<p>5.3. Thiết kế hệ thống số bằng cách đặt các cực và zero trên mặt phẳng phức Z</p> <p>4.4.1. Lọc thông thấp, Lọc thông cao, Lọc thông dải. 4.4.2. Bộ cộng hưởng số (Digital resonator) 4.4.3. Bộ lọc dải khác (Notch filter) 4.4.4. Bộ lọc răng lược (Comb filters) 4.4.5. Bộ lọc thông tất (All-pass filters) 4.4.6. Bộ dao động sin số.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Bài kiểm tra: 1 - Tự học: (9) 	3	Tài liệu [1] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
13.	<p>5.4. Thiết kế bộ lọc FIR pha tuyến tính có độ gợn không đổi bằng phương pháp lặp</p> <p>5.5. So sánh các phương pháp thiết kế bộ lọc FIR pha tuyến tính</p>	3	Tài liệu [1] Chương 6	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
14.	<p>Chương 6: Thiết kế bộ lọc số IIR</p> <p>6.1. Thiết kế bộ lọc IIR từ bộ lọc tương tự</p> <p>6.1.1. Nguyên tắc. 6.1.2. Thiết kế bộ lọc IIR bằng phương pháp tương đương viphân 6.1.3 Thiết kế bộ lọc IIR bằng phương pháp bất biến xung. 6.1.4. Thiết kế bộ lọc số IIR bằng phép biến đổi song tuyến</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận: - Bài tập chương: 1 - Tự học: (9) 	3	Tài liệu [1] Chương 6	- Chuẩn bị và đọc trước: + Nội dung bài học trong giáo trình chính.
15.	TỔNG ÔN TẬP	3		

Ngày.....tháng.....năm 2012

VIỆN TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG TỔ MÔN