

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN: XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ
Tên học phần (tiếng Anh):	DIGITAL SIGNAL PROCESSING
Mã môn học:	
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Khoa Điện tử/ Kỹ thuật điện tử
Giảng viên phụ trách chính:	TS Bùi Huy Hải Email: bhhai@uneti.edu.vn
GV tham gia giảng dạy:	Th.S. Châu thanh Phương, Th.S Lê Tuấn Đạt
Số tín chỉ:	2 (27, 6, 30, 60)
Số tiết Lý thuyết:	27
Số tiết TH/TL:	6 $27+6/2 = 10$ tuần x 3 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	60
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Học phần học trước:	Đại số tuyến tính
Học phần tiên quyết:	Không
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên phải có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về khảo sát tín hiệu và hệ thống trực tiếp trong miền tự nhiên, khảo sát tín hiệu và hệ thống gián tiếp qua các miền z , miền tần số và miền tần số rời rạc.

Ngoài ra học phần còn giới thiệu cho sinh viên ý nghĩa cũng như phương pháp thiết kế tổng hợp một số bộ lọc FIR pha tuyến tính.

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Nắm được những kiến thức cơ bản về hệ thống rời rạc. Cung cấp các phương pháp biểu diễn tín hiệu trên các miền khác nhau. Phân tích các hệ thống rời rạc để thiết kế bộ tổng hợp, bộ lọc số tuyến tính.

Kỹ năng

Xác định được các mô hình, thông số của lọc số. Thực hiện được các phương pháp xây dựng mô hình lọc số. Phát triển các mô hình DFT, các bộ lọc lý tưởng

Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Rèn luyện, trách nhiệm, nghiêm túc và tuân thủ tính kỷ luật trong vận hành và khai thác các hệ thống.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
G1.1.1	Nắm được những kiến thức cơ bản về biểu diễn tín hiệu rời rạc.	[1.2.3]
G1.1.2	Phân biệt được các cách biểu diễn tín hiệu trong các miền n, miền Z, miền w.	[1.2.3]
G1.1.3	Thực hiện và thiết kế bộ lọc số FIA tuyến tính.	[1.2.3]
G1.1.4	Đánh giá chất lượng các bộ lọc số.	[1.2.3]
G1.2.1	Xác định được các phương pháp biểu diễn tín hiệu và lọc số	[1.2.3]
G1.2.2	Cấu trúc và các thông số của các mắt lọc	[1.2.3]
G2	Về kỹ năng	
G2.1.1	Xác định được các mô hình, thông số của các bộ lọc số.	2.1.1
G2.1.2	Thiết lập các bộ lọc số thực tế.	2.1.1
G2.2.1	Xác định được nguyên lý xử lý các bộ lọc để phục vụ truyền tín hiệu.	2.1.1
G3	Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp	
G3.1.1	Rèn luyện tính chủ động trong học tập và nghiên cứu	3.1.1
G3.1.2	Chủ động cập nhật công nghệ, kỹ thuật xử lý các bộ lọc	3.1.1
G3.2.1	Có trách nhiệm trong học tập để đáp ứng nhu cầu nghề nghiệp của xã hội	3.2.1

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
1	Chương 1: Tín hiệu và các hệ thống rời rạc. 1. Giới thiệu về tín hiệu 2. Phân loại hệ thống tín hiệu	3		1,2,3
2	3. Tín hiệu rời rạc 4. Các hệ thống tuyến tính bất biến	3		1,2,3
3	5. Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng 6. Tương quan hai tín hiệu			

		3		1,2,3,4,5,6
4	Chương 2: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z. <i>1. Biến đổi Z của tín hiệu_ZT.</i>	3		1,2,3,4,5,6
5	<i>2. Biến đổi Z ngược_Izt.</i>	3		1,2,3,4,5,6
6	<i>3. Các tính chất của biến đổi Z.</i> <i>4. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền Z</i>	3		1,2,3,4,5,6
7	Chương 3: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số liên tục ω. <i>1. Khái niệm chung</i> <i>2. Biến đổi Fourier của các tín hiệu rời rạc_FT</i>	3		1,2,3,4,5,6
8	<i>3. Biến đổi Fourier ngược_IFT</i> <i>4. Các tính chất của biến đổi Fourier</i>	3		1,2,3,4,5,6
9	Thảo luận + Bài tập		6	1,2,3,4,5,6
10	<i>5. Quan hệ giữa biến đổi Fourier và biến đổi Z.</i> <i>6. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền ω</i>	3		1,2,3,4,5,6
11	Chương 4: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số rời rạc. <i>1. Khái niệm chung</i> <i>2. DFT với các tín hiệu tuần hoàn chu kỳ N</i>	3		1,2,3,4,5,6
12	<i>3. DFT với các dãy có chiều dài hữu hạn</i> Chương 5: Tổng hợp bộ lọc số FIR pha tuyến tính. <i>5.1 Khái niệm chung</i>	3		1,2,3,4,5,6
13	<i>5.2 Bộ lọc có đáp ứng xung hữu hạn FIR</i>	3		1,2,3,4,5,6

14	5.3 Tổng hợp bộ lọc số có đáp ứng xung hữu hạn FIR	3		1,2,3,4,5,6
15	Thảo luận, bài tập và kiểm tra		6	1,2,3,4,5,6

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

(Lưu ý: Khi đánh giá mức độ đóng góp từng “nội dung giảng dạy” tới các tiêu chuẩn (Gx.x.x) sẽ ảnh hưởng tới việc phân bổ thời lượng giảng dạy của từng phần nội dung giảng dạy và mức độ ưu tiên kiểm tra đánh giá nội dung đó).

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần												
		G1.1.1	G1.1.2	G1.1.3	G1.1.4	G1.2.1	G1.2.2	G1.2.3	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G3.1.1	G3.1.2	G3.2.1
1	Chương 1: Tín hiệu và các hệ thống rời rạc.													
	1. Giới thiệu về tín hiệu	2							2			2		
	2. Phân loại hệ thống tín hiệu		2						2			2		
	3. Tín hiệu rời rạc				2				2			2		
	4. Các hệ thống tuyến tính bất biến					3			2			2		
	5. Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng						3		2			2		
	6. Tương quan hai tín hiệu						3		2			2		
2	Chương 2: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z.													
	1. Biến đổi Z của tín hiệu_ZT.	2								2			2	
	2. Biến đổi Z ngược_I_ZT.			3						2			2	
	3. Các tính chất của biến đổi Z.							2		2			2	
	4. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền Z							2		2			2	
3	Chương 3: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số liên tục ω.													
	1. Khái niệm chung	2									2		2	2
	2. Biến đổi Fourier của các tín hiệu rời rạc_FT					2					2		2	2
	3. Biến đổi Fourier ngược_I_FT					3					2		2	2
	4. Các tính chất của biến đổi Fourier					2					2		2	2
	5. Quan hệ giữa biến đổi					3					2		2	2

	Fourier và biến đổi Z.													
	6. Biểu diễn hệ thống rời rạc trong miền $\square$					2					2		2	2
4	Chương 4: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số rời rạc.													
	1. Khái niệm chung		2				2				2		2	2
	2. DFT với các tín hiệu tuần hoàn chu kỳ N						2				2		2	2
	3. DFT với các dãy có chiều dài hữu hạn						3				2		2	2
5	Chương 5: Tổng hợp bộ lọc số FIR pha tuyến tính.													
	5.1 Khái niệm chung						2		2				2	2
	5.2 Bộ lọc có đáp ứng xung hữu hạn FIR						3		3				2	2

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

TT	Điểm thành phần (Tỷ lệ %)	Quy định (Theo QĐ số 686/QĐ-ĐHKTTCN ngày 10/10/2018)	Chuẩn đầu ra học phần												
			G1.1.1	G1.1.2	G1.1.3	G1.1.4	G1.2.1	G1.2.2	G1.2.3	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G3.1.1	G3.1.2	G3.2.1
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: trắc nghiệm trên giấy + Thời điểm: sau khi học hết chương 1,2 + Hệ số: 2	x	x	x	x									
		2. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: trắc nghiệm trên giấy + Thời điểm: sau khi học hết chương 3,4 + Hệ số: 2					x	x							x
		3. Kiểm tra định kỳ lần 3 + Hình thức: <i>trắc nghiệm trên giấy.</i> + Thời điểm: sau khi học hết chương 5 + Hệ số: 2						x	x						x
		4. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: <i>Tham gia thảo luận, kiểm tra 15 phút, hỏi đáp, bài tập trên lớp</i> + Số lần: <i>Tối thiểu 1 lần/sinh viên</i> + Hệ số: 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: <i>Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp</i> + Số lần: <i>1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần</i> + Hệ số: 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Điểm	+ Hình thức: <i>trắc</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

thi kết thúc học phần (60%)	<i>thi nghiệm trên máy tính</i> + Thời điểm: <i>Theo lịch</i> <i>thi học kỳ</i> + Tính chất: <i>Bắt buộc</i>													
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các mô hình giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, tư vấn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên vắng quá 50% buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

Tham dự các tiết học lý thuyết

Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao

Tham dự kiểm tra giữa học kỳ

Tham dự thi kết thúc học phần

Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

9.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1. Tài liệu học tập:

[1]. Khoa Điện tử - Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp, *Tài liệu học tập học phần Xử lý tín hiệu số*, TS Bùi Huy Hải, Ths.Lê Tuấn Đath, 2019.

[2] PGS.TS Nguyễn Quốc Trung (Chủ biên), Ths. Hoàng Văn Giang, ThS.Trần Đình Thông, Ths.Kiều Xuân Thực, *Giáo trình xử lý số tín hiệu*, NXB Giáo dục Việt Nam 2009.

10.2. Tài liệu tham khảo:

[3] TS. Lê Trung Thành, *Xử lý tín hiệu và lọc số*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2013.

[4] PGS.TS Nguyễn Quốc Trung, *Xử lý tín hiệu và lọc số (tập 2)*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2008.

[5] TS. Hồ Văn Sung, *Xử lý số tín hiệu*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2009.

[6] PGS. TS Nguyễn Hữu Phương, *Xử lý tín hiệu số (digital singal processing)*, NXB Thống kê, 2003.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

 Các Khoa, Bộ môn phổ biến đề cương chi tiết cho toàn thể giáo viên thực hiện.

 Giảng viên phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào buổi học đầu tiên của học phần.

 Giảng viên thực hiện theo đúng đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Trưởng khoa
(Ký và ghi rõ họ tên)

Trưởng bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Người biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)