

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
NGÀNH: KỸ THUẬT SỬA CHỮA LẮP RÁP MÁY TÍNH
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBL ngày tháng năm
của Hiệu Trưởng Trường Cao đẳng Hoà Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Kỹ thuật điện tử là lĩnh vực quan trọng trong ngành kỹ thuật, tập trung vào việc thiết kế, phát triển, và bảo trì các thiết bị và hệ thống điện tử. Điều này bao gồm các mạch điện tử, hệ thống điều khiển, và các thiết bị điện tử từ đơn giản đến phức tạp.

Kỹ thuật điện tử đóng vai trò thiết yếu trong nhiều lĩnh vực, từ điện thoại di động, máy tính, và các thiết bị gia dụng, đến các hệ thống điều khiển công nghiệp và thiết bị y tế. Với sự phát triển không ngừng của công nghệ, kỹ thuật điện tử ngày càng trở nên quan trọng hơn trong việc đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội hiện đại.

Nội dung của giáo trình bao gồm các Bài sau:

BÀI MỞ ĐẦU: TỔNG QUAN

CHƯƠNG 1. LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

CHƯƠNG 2. LINH KIỆN TÍCH CỰC

CHƯƠNG 3: KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ

CHƯƠNG 4: MẠCH KHUẾCH ĐẠI CÔNG SUẤT

CHƯƠNG 5: MẠCH KHUẾCH ĐẠI VI SAI

CHƯƠNG 6: THYRISTOR

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. KS. Phạm Công Danh

2. KS. Lê Thị Thu

3. ThS. Võ Đức Thiện

4. ThS. Nguyễn Khắc Trung

5. KS. Nguyễn Tuấn Tài

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
BÀI MỞ ĐẦU: TỔNG QUAN	10
CHƯƠNG 1. LINH KIỆN THỤ ĐỘNG	17
CHƯƠNG 2. LINH KIỆN TÍCH CỰC	50
CHƯƠNG 3: KHUẾCH ĐẠI TÍN HIỆU NHỎ	88
CHƯƠNG 4: MẠCH KHUẾCH ĐẠI CÔNG SUẤT	99
CHƯƠNG 5: MẠCH KHUẾCH ĐẠI VI SAI.....	109
CHƯƠNG 6: THYRISTOR.....	120
TÀI LIỆU THAM KHẢO	130

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

2. Mã môn học: MH13

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Trung cấp tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Là môn học tiền đề cho các môn học chuyên ngành.

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Kỹ thuật sửa chữa lắp ráp máy tính. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện tử: đọc được giá trị của các linh kiện thụ động, xác định được chân các linh kiện tích cực, lắp ráp, sửa chữa được các mạch khuếch đại

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A.1 Đọc được giá trị của các linh kiện thụ động

4.2. Về kỹ năng:

B.1 Xác định được chân các linh kiện tích cực

B.2 Lắp ráp, sửa chữa được các mạch khuếch đại.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C.1 Cẩn thận, thao tác nhanh chuẩn xác, tự giác trong học tập.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/Thí nghiệm/Bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	13	255	106	134	15
MH 01	Giáo dục Chính trị	2	30	15	13	2
MH 02	Pháp luật	1	15	9	5	1
MH 03	Giáo dục thể chất	1	30	4	24	2
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	2	45	21	21	3
MH 05	Tin học	2	45	15	29	1
MH 06	Tiếng Anh	5	90	42	42	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	62	1460	433	936	91
II.1	Môn học, mô đun cơ sở	20	390	159	206	25
MH 07	INTERNET	2	45	20	21	4
MH 08	An toàn vệ sinh công nghiệp	2	30	18	10	2
MĐ 09	Tin học văn phòng	4	90	20	62	8
MĐ 10	Internet	2	45	15	28	2
MH 11	Kiến trúc máy tính	3	45	28	15	2
MH 12	Kỹ thuật đo lường	3	45	28	15	2
MH 13	Kỹ thuật điện tử	4	90	30	55	5

II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	26	540	185	315	40
MH 14	Kỹ thuật xung số	4	75	25	45	5
MĐ 15	Lắp ráp và cài đặt máy tính	3	75	25	45	5
MĐ 16	Xử lý sự cố phần mềm	3	60	20	35	5
MH 17	Mạng máy tính	4	75	40	30	5
MĐ 18	Sửa chữa máy tính	3	75	20	50	5
MĐ 19	Sửa chữa bộ nguồn	3	60	15	40	5
MĐ 20	Kỹ thuật sửa chữa màn hình	3	60	20	35	5
MĐ 21	Sửa chữa máy in và thiết bị ngoại vi	3	60	20	35	5
II.3	Môn học, mô đun tự chọn	7	180	64	100	16
MĐ 22	Quản trị mạng	3	75	25	45	5
MĐ 23	Hệ quản trị CSDL (MS Access)	3	75	25	45	5
MĐ 24	Kỹ Năng Nghề Nghiệp	1	30	14	10	6
	Thực tập tốt nghiệp	9	350	25	315	10
MĐ 25	Sửa chữa máy tính nâng cao	4	120	10	105	5
MĐ 26	Thực tập tốt nghiệp	5	230	15	210	5
TỔNG CỘNG		75	1715	539	1070	106

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Đáp ứng phòng học chuẩn

6.2. Trang thiết bị dạy học: Phòng máy vi tính, bảng, phấn

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Trung cấp hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/	Tự luận/	A1, ,	1	Sau ... giờ.

	Thuyết trình	Trắc nghiệm/ Báo cáo	B1, B2, C1,		
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, B2, C1	2	Sau... giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, B1, B2, C1,	1	Sau... giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học 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 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo tín chỉ.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Trung cấp kỹ thuật sửa chữa lắp ráp máy tính

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học:

Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

Giáo trình Kỹ thuật Điện tử cơ bản	Nguyễn Văn Tùng	Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa TP.HCM	2015
Kỹ thuật Điện tử và Máy tính	Phạm Văn Hải	Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM	2018
Kỹ thuật Điện tử cho người mới bắt đầu	Trần Thị Lan	Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa Đà Nẵng	2018
Điện tử cơ bản và lắp ráp máy tính	Phạm Thị Minh Hương	Nhà xuất bản Đại học Sài Gòn	2019
Điện tử trong thiết bị vi tính	Lê Anh Dũng	Nhà xuất bản Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn	2021
Ứng dụng kỹ thuật điện tử trong thiết bị máy tính	Đinh Thị Mai	Nhà xuất bản Đại học An Ninh Nhân Dân	2021
Kỹ thuật Điện tử cho nghề sửa chữa máy tính	Nguyễn Thị Thu Hương	Nhà xuất bản Đại học Quốc tế	2021
Kỹ thuật Điện tử cho máy tính và thiết bị ngoại vi	Hoàng Văn Cường	Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM	2021

BÀI MỞ ĐẦU: TỔNG QUAN

❖ GIỚI THIỆU BÀI MỞ ĐẦU

Tổng quan về Kỹ thuật điện tử cho chúng ta biết được tổng quan về bảo trì các thiết bị và hệ thống điện tử. Điều này bao gồm các mạch điện tử, hệ thống điều khiển, và các thiết bị điện tử từ đơn giản đến phức tạp.

❖ MỤC TIÊU BÀI MỞ ĐẦU

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

Xác định được các đại lượng cơ bản

➤ **Về kỹ năng:**

Trình bày được Tín hiệu và truyền tin

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

Rèn luyện tính chính xác, khoa học.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI MỞ ĐẦU

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập bài mở đầu (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (bài mở đầu) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống bài mở đầu theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI MỞ ĐẦU

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** phòng học theo tiêu chuẩn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI MỞ ĐẦU

- **Nội dung:**
 - ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
 - ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

- + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
- + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

TaiLieu.vn

❖ NỘI DUNG BÀI MỞ ĐẦU

1. Các đại lượng cơ bản

Khi xử lý số liệu đo hay phân tích các đối tượng ngẫu nhiên như đại lượng ngẫu nhiên, tín hiệu ngẫu nhiên, tín hiệu ngẫu nhiên phức và trường ngẫu nhiên ta phải sử dụng công cụ toán học hiện đại là toán học thống kê. Với toán học thống kê áp dụng cho các đối tượng ngẫu nhiên ta phải đo các đặc tính số là kỳ vọng toán học, phương sai, hàm tương quan và mật độ phổ năng lượng. Đây chính là các đại lượng đo phi vật lý. Để đo được các đại lượng này trước đây người ta sử dụng kỹ thuật analog để tạo ra thiết bị đo (ví dụ: tương quan kế), nhưng ngày nay nhờ có máy tính và sử dụng kỹ thuật số lấy mẫu các tín hiệu vật lý từ đó tính theo angôrit đã định sẵn để tìm ra các đại lượng phi vật lý này. Một trong những nhược điểm của việc đo các đại lượng phi vật lý theo phương pháp thống kê là tốc độ tính rất chậm đặc biệt khi có yêu cầu độ chính xác cao. Để khắc phục nhược điểm này, người ta sử dụng các thế hệ máy tính có tốc độ cao hay các thiết bị đặc chủng có tốc độ nhanh cho việc xử lý thống kê này (ví dụ: DSP chẳng hạn). Một phương pháp khác là nghiên cứu các angôrit nhanh để xử lý thống kê, ví dụ thuật toán biến đổi Furiê nhanh FFT để phân tích phổ chẳng hạn, hay thuật toán thích nghi tính nhanh hàm tương quan của tín hiệu ngẫu nhiên.

Trong lĩnh vực truyền, thu nhận và xử lý thông tin chúng ta cũng gặp rất nhiều đại lượng phi vật lý đó là: lượng thông tin đo, tốc độ truyền thông tin, hệ số lỗi bit, hệ số cắt giảm thông tin thừa, dung lượng thông tin của kênh liên lạc và khả năng truyền của kênh.

Như vậy trong lĩnh vực thông tin ta có nhiều đại lượng phi vật lý. Việc đo chúng được thông qua việc tính toán theo một angôrit đã định sẵn. Ví dụ: để đo lượng thông tin của một bản tin mang đến ta phải xác định được xác suất xuất hiện của sự kiện trong bản tin và độ không xác định của nó; hay muốn xác định độ truyền ta phải xác định được lượng thông tin truyền trong một đơn vị thời gian; hay muốn tính hệ số lỗi bit ta phải xác định được tổng số bit truyền đi và số bit bị lỗi sau khi nhận được.

Rõ ràng để xác định được các đại lượng phi vật lý trong lĩnh vực thông tin cũng phải dựa vào kỹ thuật số và phải tìm ra các angôrit tối ưu sao cho thời gian tính là ít nhất và có độ chính xác cao nhất.

Trong lĩnh vực xã hội cũng có rất nhiều đại lượng phi vật lý cần đo như: chỉ số tăng trưởng GDP của một quốc gia, chỉ số IQ của một người, chỉ số tăng dân số của một nước... là những đại lượng phi vật lý rất phổ biến cần phải đo. Để đo được chúng cần phải có những quy tắc (angôrit) theo quy định của xã hội. Để có được số liệu để tính các đại lượng phi vật lý này phải có quá trình thống kê theo thời gian hoặc theo một lĩnh vực

nào đó. Ví dụ: để dự báo nhu cầu tiêu dùng điện cho từng ngành trong tháng cần phải có những thống kê về tiêu dùng điện trong quá khứ, hiện tại và sử dụng phương pháp hồi quy có thể dự báo nhu cầu tiêu dùng điện cho 1 ngày, 1 tuần, 1 tháng hay 1 năm.

Lĩnh vực tâm sinh lý cũng có nhiều đại lượng phi vật lý cần đo đó là: đo mức độ bị stress, máy phát hiện nói dối, máy đo tình cảm, tự động chuẩn đoán bệnh...

Trạng thái tâm lý của mỗi người thường liên quan rất chặt chẽ đến những hoạt động của các cơ quan bên trong cơ thể. Ví dụ: khi hô hấp thì nhịp tim sẽ tăng lên. Một người khi yêu sẽ có một loại hóa chất đặc biệt gọi là hóa chất tình yêu sẽ xuất hiện trong máu. Nếu ta đo nồng độ của nó sẽ biết được mức độ yêu cầu của người đó; Hay mức độ ôi thiu của thịt có thể xác định nhờ xác định nồng độ khí H_2S sinh ra khi thịt bị ôi. Như vậy việc đo các đại lượng trong lĩnh vực tâm sinh lý thường phải thông qua việc đo một số đại lượng vật lý liên quan nào đó. Số các đại lượng vật lý đó có thể ít hay nhiều tùy vào sự biểu hiện của con người về sự liên quan đó.

Trong tương lai gần chúng ta sẽ có chương trình chuẩn đoán bệnh. Để làm được việc đó, nhiều khi phải đo nhiều thông số vật lý khác nhau thông qua các xét nghiệm và máy sẽ quyết định là ta đã mắc phải bệnh gì thông qua hệ chuyên gia đã được cài đặt trong máy.

Như vậy ta cũng thấy rằng, các đại lượng phi vật lý tồn tại ở nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong khuôn khổ bài viết này, tác giả không thể liệt kê hết được các lĩnh vực có các đại lượng phi vật lý cần đo. Có điều đây là một lĩnh vực mới mẻ đầy triển vọng trong ngành kỹ thuật đo lường hiện đại sử dụng kỹ thuật số có liên quan đến một phương pháp đo mới đó là đo lường angôrit.

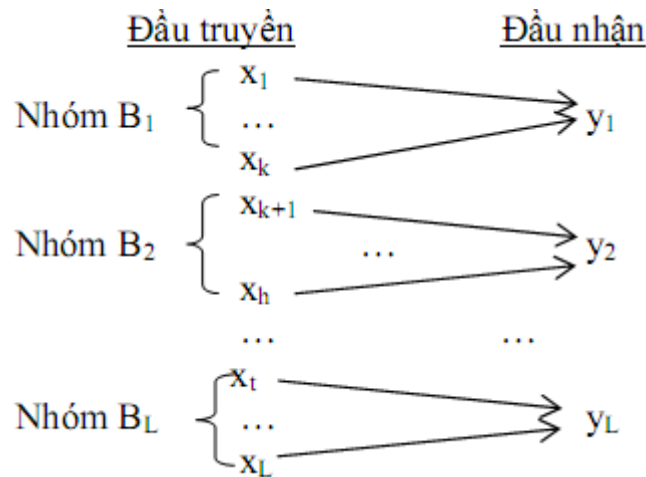
2. Tín hiệu và truyền tin

Tín hiệu là số đo điện áp hoặc dòng điện của một quá trình là sự thay đổi của tín hiệu theo thời gian tạo ra tín hiệu hữu ích.

Các dạng tín hiệu:

- Tín hiệu được chia làm 2 loại là tín hiệu tương tự analog và tín hiệu số digital.
- Tín hiệu tương tự là tín hiệu biến thiên liên tục theo thời gian và có thể nhận mọi giá trị trong khoảng biến thiên của nó.
- Tín hiệu số: là tín hiệu đã được rời rạc hoá về mặt thời gian và lượng tử hoá về mặt biên độ nó được biểu diễn bởi tập hợp xung tại những điểm đo rời rạc.
- Tín hiệu có thể được khuếch đại, điều chế, tách sóng, chỉnh lưu, nhớ, đo, truyền đạt, điều khiển, biến dạng tính toán bằng các mạch điện tử.

- Để gia công 2 loại tín hiệu số và tương tự dùng 2 loại mạch cơ bản: mạch tương tự và mạch
- **Kênh truyền tin xác định**
- Mô hình: từ tập hợp các giá trị có thể truyền ở đầu truyền được phân thành L nhóm B_j tương ứng với các giá trị có thể nhận được y_j ở đầu nhận và xác suất để nhận y_j với điều kiện đã truyền x_i là $p(Y=y_j/X=x_i \in B_j)=1$ ($M>L$).

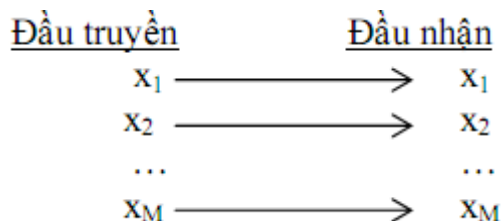


Đặc trưng: của kênh truyền xác định là $H(Y/X)=0$. Có nghĩa là lượng tin chưa biết về Y khi truyền X bằng 0 hay khi truyền X thì ta biết sẽ nhận được Y.

Dung lượng: $C=\log_2 L$

Kênh truyền không nhiễu

Mô hình: là sự kết hợp của kênh truyền xác định và kênh truyền không mất thông tin, truyền ký tự nào sẽ nhận được đúng ký tự đó.



Đặc trưng: $H(X/Y)=H(Y/X)=0$. Dung lượng: $C=\log_2 L=\log_2 M$

Ví dụ: ma trận truyền tin của kênh truyền không nhiễu với $M=L=3$:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Kênh truyền không sử dụng được.

Mô hình: là kênh truyền mà khi truyền giá trị nào thì mất giá trị đó hoặc xác suất nhiều thông tin trên kênh truyền lớn hơn xác suất nhận được.

Đặc trưng: $H(X/Y)=H(Y/X)=\max$

Dung lượng: $C=0$

Ví dụ: kênh truyền có ma trận truyền tin như sau:

$$A = \begin{pmatrix} \varepsilon & 1 - \varepsilon \\ \varepsilon & 1 - \varepsilon \end{pmatrix}$$

Kênh truyền đối xứng

Mô hình: là kênh truyền mà ma trận truyền tin có đặc điểm sau:

+ Mỗi dòng của ma trận A là một hoán vị của phân phối $P = \{p'_1, p'_2, \dots, p'_L\}$

+ Mỗi cột của ma trận A là một hoán vị của $Q = \{q'_1, q'_2, \dots, q'_M\}$

Ví dụ: cho kênh truyền đối xứng có ma trận truyền tin như sau:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} y_1 & y_2 & y_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1/2 & 1/3 & 1/6 \\ 1/3 & 1/6 & 1/2 \\ 1/6 & 1/2 & 1/3 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

TÓM TẮT BÀI MỞ ĐẦU

Trong Bài này, một số nội dung chính được giới thiệu:

- ☐ **Nguyên Lý Cơ Bản:** Tìm hiểu về các thành phần cơ bản trong mạch điện tử như điện trở, tụ điện, cuộn cảm, và transistor.
- ☐ **Mạch Điện Tử:** Khám phá các loại mạch điện tử, bao gồm mạch khuếch đại, mạch điều chỉnh, và mạch số.
- ☐ **Thiết Kế Mạch:** Học cách thiết kế mạch điện tử từ sơ đồ nguyên lý đến mạch in, cũng như cách sử dụng các phần mềm thiết kế mạch.
- ☐ **Kiểm Tra và Sửa Chữa:** Kỹ thuật kiểm tra và sửa chữa các mạch điện tử để đảm bảo chúng hoạt động chính xác và hiệu quả.

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN BÀI MỞ ĐẦU

Câu hỏi 1. Kỹ thuật điện tử bao gồm những lĩnh vực và ứng dụng nào?

Câu hỏi 2. Mô tả các thành phần cơ bản của mạch điện tử và chức năng của chúng.

Câu hỏi 3. Các mạch điện tử cơ bản bao gồm những loại nào? Hãy giải thích sự khác biệt giữa chúng.

Câu hỏi 4. Làm thế nào để thiết kế một mạch điện tử đơn giản?

Câu hỏi 5. Các bước kiểm tra và sửa chữa một mạch điện tử là gì?

Câu hỏi 6. Tại sao việc hiểu biết về nguyên lý điện tử là quan trọng trong kỹ thuật điện tử?

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 1. LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 1

Linh kiện thụ động là các thành phần điện tử không yêu cầu nguồn điện riêng để hoạt động và không có khả năng khuếch đại tín hiệu. Chúng đóng vai trò quan trọng trong mạch điện tử bằng cách điều chỉnh, lọc, hoặc lưu trữ năng lượng. Các linh kiện này thường được sử dụng để điều chỉnh các thông số của mạch và giúp đảm bảo hoạt động ổn định và hiệu quả của hệ thống điện tử.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 1

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

Xác định được giá trị của các điện trở, tụ điện, cuộn dây

➤ **Về kỹ năng:**

Tính toán và quản được biến áp

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

Rèn luyện tính chính xác, khoa học.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 1

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập chương 1(cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (chương 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống chương 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định..*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 1

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** phòng học theo tiêu chuẩn.
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 1

- **Nội dung:**

- ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
- ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng/ thuyết trình)
- ✓ ***Kiểm tra định kỳ lý thuyết:*** không có

Tailieu.vn

❖ NỘI DUNG CHƯƠNG 1

1. Điện trở

Điện trở là một trong những linh kiện điện tử dùng trong các mạch điện tử để đạt các giá trị dòng điện và điện áp theo yêu cầu của mạch. Chúng có tác dụng như nhau trong cả mạch điện một chiều lẫn xoay chiều và chế độ làm việc của điện trở không bị ảnh hưởng bởi tần số của nguồn xoay chiều.

1.1. Cấu tạo, kí hiệu, phân loại của điện trở

Tuỳ theo kết cấu của điện trở mà người ta phân loại:

- *Điện trở hợp chất cacbon:*

Điện trở có cấu tạo bằng bột cacbon tán trộn với chất cách điện và keo kết dính rồi ép lại, nổi thành từng thỏi hai đầu có dây dẫn ra để hàn. Loại điện trở này rẻ tiền, dễ làm nhưng có nhược điểm là không ổn định, độ chính xác thấp, mức độ tạp âm cao. Một đầu trên thân điện trở có những vạch màu hoặc có chấm màu. Đó là những quy định màu dùng để biểu thị trị số điện trở và cấp chính xác.

Các loại điện trở hợp chất bột than này có trị số từ 10 đến hàng chục megôm, công suất từ 1/4 W tới vài W.

- *Điện trở màng cacbon:*

Các điện trở có cấu tạo màng cacbon được giới thiệu trên Hình 1.1. Các điện trở màng cacbon đã thay thế hầu hết các điện trở hợp chất cacbon trong các mạch điện tử. Đáng lẽ lắp đầy các hợp chất cacbon, điện trở màng cacbon gồm một lớp chuẩn xác màng cacbon bao quanh một ống phủ gốm mỏng. Độ dày của lớp màng bao này tạo nên trị số điện trở, màng càng dày, trị số điện trở càng nhỏ và ngược lại. Các dây dẫn kim loại được kết nối với các nắp ở cả hai đầu điện trở.

Toàn bộ điện trở được bao bằng một lớp keo êpôxi, hoặc bằng một lớp gốm. Các điện trở màng cacbon có độ chính xác cao hơn các điện trở hợp chất cacbon, vì lớp màng được lắng một lớp cacbon chính xác trong quá trình sản xuất. Loại điện trở này được dùng phổ biến trong các máy tăng âm, thu thanh, trị số từ 1 Ω tới vài chục megôm, công suất tiêu tán từ 1/8 W tới hàng chục W; có tính ổn định cao, tạp âm nhỏ, nhưng có nhược điểm là dễ vỡ.