

BAN NHÂN DÂN TỈNH SƠN LA

TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƠN LA

## **GIÁO TRÌNH**

**MÔ ĐUN/MÔN HỌC: TT VÀ ĐIỀU ĐỘ HTĐ**

**NGÀNH/NGHỀ: CNKTĐ-KHMT**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 474/QĐ-CĐSL ngày 27 tháng 08 năm 2020 của hiệu trưởng trường Cao đẳng Sơn La về việc ban hành chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ cao đẳng, trung cấp năm 2020)*

**Sơn La, năm 2020**

## **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

## **LỜI GIỚI THIỆU**

Thông tin và điều độ hệ thống điện là môn học tự chọn chuyên môn trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ Trung cấp. Với thời lượng 2 tín chỉ (2 lý thuyết) tương đương với 30 tiết thực học, 2 tiết kiểm tra định kỳ, học phần sẽ trang bị cho người học những kỹ năng cơ bản về tổng quan về các tín hiệu và hệ thống thông tin; biến đổi tín hiệu; nguyên lý ghép kênh; hệ thống thông tin vi ba và công tác điều độ trong hệ thống điện.

*Sơn La, ngày tháng năm 2020*

**THAM GIA BIÊN SOẠN**

**Chủ biên**

***Quách Thị Sơn***

## MỤC LỤC

Chương 1: Tổng quan về các tín hiệu và hệ thống thông tin .....	5
1. Các khái niệm cơ bản .....	6
2. Các đặc trưng cơ bản của tín hiệu xác định. ....	6
3. Nhiễu trong hệ thống thông tin .....	6
Chương 2: Biến đổi tín hiệu .....	9
1. Sơ đồ nguyên lý chung của một HTTT truyền tín hiệu tương tự. ....	9
2. Mục đích của điều chế tín hiệu .....	10
3. Phân loại điều chế .....	11
4. Điều chế mã xung PCM .....	11
Chương 3: Nguyên lý ghép kênh .....	13
1. Ghép kênh theo tần số .....	13
2. Ghép kênh theo thời gian .....	13
3. So sánh .....	14
4. Khái niệm về truyền thông song công, bán song công và đơn công .....	15
Chương 4: Hệ thống thông tin vi ba .....	16
1. Giới thiệu chung .....	16
2. Vi ba số .....	16
3. Đặc điểm kỹ thuật của thông tin vi ba. ....	17
Chương 5: Hệ thống thông tin sợi quang .....	19
1. Cấu trúc chung của một HTTT sợi quang .....	19
2. Đặc điểm của HTTT sợi quang .....	20
3. Sợi quang .....	22
4. Các thông số của hệ thống TT sợi quang .....	23
Chương 6: Hệ thống thông tin vi ba tải .....	25
1. Khái niệm. ....	25

2. Các ưu điểm .....	25
3. Sơ đồ nguyên lí chung của HTTT tải vi ba loại CPL 306 .....	26
4. Chức năng của các thiết bị trong hệ thống tải vi ba .....	28
Chương 7: Công tác điều độ trong hệ thống điện .....	30
1. Giới thiệu chung .....	30
2. Phân cấp quản lí vận hành HTĐ Việt Nam nói chung và HTĐ Miền Trung nói riêng .....	30
3. Quy định trong công tác điều độ HTĐ. ....	31
4. Giới thiệu về HT đường dây 500KV Bắc – Nam .....	32



# GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Thông tin và điều độ hệ thống điện

Mã môn học/mô đun: MH 41

## I. Vị trí, tính chất của môn học, mô đun:

Vị trí: Là môn học cơ sở nghề trong nội dung chương trình đào tạo cao đẳng Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

- Tính chất: Năng lượng mới và tái tạo là môn học nghiên cứu những kiến thức về vận hành các thiết bị cơ khí thủy công trong nhà máy thủy điện..

## II. Mục tiêu môn học, mô đun:

### - Kiến thức

+ Trình bày được các khái niệm về tín hiệu và hệ thống thông tin, truyền thông song công, bán song công và đơn công, tín hiệu vi ba, HTTT tải vi ba, và các thông số của hệ thống thông tin sợi quang, các chế độ báo cáo của trung tâm điều độ HTĐ, quy định chung trong công tác điều độ HTĐ.

+ Mô tả được sơ đồ nguyên lý chung của một HTTT, sơ đồ khối vi ba, hoạt động của an ten vi ba, cấu tạo của các loại cáp vi ba, sơ đồ nguyên lý chung của hệ thống thông tin tải vi ba, sơ đồ nguyên lý hoạt động của HTTT tải vi ba, sơ đồ ghép nối nhiều trạm vi ba, sơ đồ phân cấp điều độ HTĐ.

+ Phân loại được các loại điều chế, sợi quang.

+ Trình bày được chức năng của các thiết bị trong HTTT tải vi ba, các chức năng và nhiệm vụ khi vận hành HTĐ, cơ cấu tổ chức điều độ vận hành hệ thống điện Việt Nam, nhiệm vụ của trung tâm điều độ HTĐ, Phân cấp quản lý vận hành HTĐ Việt Nam, mệnh lệnh và thao tác trong điều độ HTĐ.

### - Về kỹ năng:

+ Vẽ được sơ đồ nguyên lý chung của một HTTT, sơ đồ khối vi ba, hoạt động của an ten vi ba, cấu tạo của các loại cáp vi ba, sơ đồ nguyên lý chung của hệ thống thông tin tải vi ba, sơ đồ nguyên lý hoạt động của HTTT tải vi ba, sơ đồ ghép nối nhiều trạm vi ba, sơ đồ phân cấp điều độ HTĐ.

+ Phân tích được sơ đồ nguyên lý chung của một HTTT, sơ đồ khối vi ba, hoạt động của an ten vi ba, cấu tạo của các loại cáp vi ba, sơ đồ nguyên lý chung của hệ thống thông tin tải vi ba, sơ đồ nguyên lý hoạt động của HTTT tải vi ba, sơ đồ ghép nối nhiều trạm vi ba, sơ đồ phân cấp điều độ HTĐ.

### - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tự chịu trách nhiệm thực hiện đường lối của Đảng, pháp luật Nhà nước và hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao.

+ Có ý thức tự rèn luyện, học tập đáp ứng yêu cầu về tri thức và phẩm chất chính trị phù hợp với yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước

## III. Nội dung của môn học, mô đun:

# Chương 1: Tổng quan về các tín hiệu và hệ thống thông tin

## 1. Các khái niệm cơ bản

Tín hiệu thông tin là dạng vật lí chứa đựng tin tức và lan truyền trong hệ thống thông tin từ nơi gửi đến nơi nhận tin. để cho đơn giản ta sẽ gọi tắt tín hiệu thông tin

## 2. Các đặc trưng cơ bản của tín hiệu xác định.

Các loại tín hiệu trong hệ thống thông tin:

Tín hiệu xác định: Là tín hiệu mà quá trình biến thiên của nó được biểu diễn bằng một hàm thời gian đã hoàn toàn xác định. Biểu thức giải tích hay đồ thị thời gian của tín hiệu xác định là hoàn toàn được biết trước.

Ví dụ:  $s(t) = A\sin(\omega t + \varphi)$  là tín hiệu hình sin có biên độ  $A$ , tần số góc  $\omega$  và góc pha  $\varphi$  là 1 tín hiệu xác định.

Tín hiệu ngẫu nhiên là tín hiệu mà quá trình biến thiên của nó không thể biết trước. giá trị của tín hiệu ngẫu nhiên ở từng thời điểm là không biết trước.

- Tín hiệu được gọi là liên tục nếu sự thay đổi của nó là liên tục.
- Tín hiệu được gọi là rời rạc nếu sự thay đổi của nó là rời rạc.
- + Tín hiệu có biên độ và thời gian liên tục gọi là tín hiệu tương tự(analog)
- + Tín hiệu có biên độ rời rạc, thời gian liên tục gọi là tín hiệu lượng tử.
- + Tín hiệu có biên độ liên tục, nhưng thời gian rời rạc gọi là tín hiệu rời rạc.
- + Tín hiệu có biên độ và thời gian đều rời rạc gọi là tín hiệu số(digital).

## 3. Nhiễu trong hệ thống thông tin

Nhiễu là từ dùng để chỉ tất cả các loại tín hiệu không có ích tác động lên các tín hiệu có ích, gây khó khăn cho việc thu và xử lí tín hiệu này.

Nhiều gây nên các sai số cũng như làm biến dạng tín hiệu. nếu ta truyền 1 tín hiệu  $s(t)$  đến đầu vào của kênh tin, thì trên đầu ra sẽ thu được nói chung không phải tín hiệu  $s(t)$  mà là:  $x(t) = n(t).s(t)+c(t)$ .

Trong đó  $n(t)$  gọi là nhiễu nhân,  $c(t)$  gọi là nhiễu cộng.

Nhiều cộng  $c(t)$  không phụ thuộc vào tín hiệu và bị gây ra bởi các trường ngoài(điện trường, từ trường, trường điện từ, trường âm thanh...)

Nhiều nhân bị gây ra bởi sự thay đổi hệ số truyền của kênh tin. Nhiều nhân thường thấy trong khi truyền các tín hiệu vô tuyến ở sóng ngắn.

Nhiều được phân ra làm 2 nhóm: nhiễu khí quyển và nhiễu công nghiệp. Nhiễu khí quyển (hay gọi là nhiễu tự nhiên) gây ra do hoạt động của các hiện tượng trong khí quyển như giông, bão, sấm, chớp,...(thông thường là ở tần số thấp).

Trong thời gian giông, bão, sấm, chớp, trong máy thu radio thỉnh thoảng nghe thấy tiếng lạo xạo mạnh, đặc biệt khi làm việc ở sóng dài. Nhiễu khí quyển không ảnh hưởng đến các dải sóng ngắn là dải sóng được dùng nhiều trong thông tin vô tuyến điện.

Ngoài ra khí quyển còn sinh ra do bức xạ từ các nguồn ngoài tái đất mà mạnh nhất là do bức xạ của mặt trời. Các bức xạ này làm ảnh hưởng đến lớp ion hóa trong tầng cao của khí quyển, làm thay đổi điều kiện lan truyền của các sóng ngắn.

Nhiều công nghiệp là nhiễu do các thiết bị điện có thể gây ra như: các động cơ điện có thanh góp, các dụng cụ điện dùng trong gia đình, các thiết bị điện trong y tế, các thiết bị công nghiệp ở tần số cao.

Các nhiễu phiền phức nhất do hệ thống đánh lửa trong các động cơ đốt trong gây ra, và cuối cùng các chuông điện cũng là nguồn nhiễu mạnh. Bản chất của nhiễu công nghiệp là khi các thiết bị điện kể trên làm việc sinh ra bức xạ điện từ mạnh.



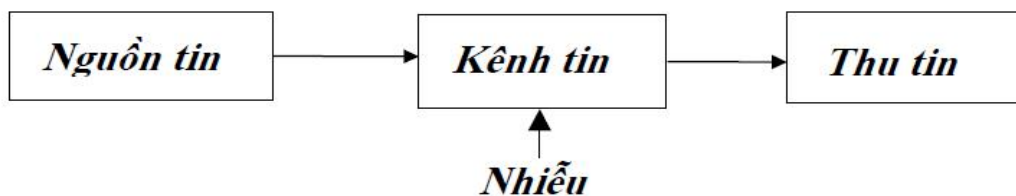
Các bức xạ điện từ này có thể là những kích thích đột biến các dao động tắt dần do sự tạo thành tia lửa gây ra. Để chống lại các nhiễu công nghiệp cần phải dùng các bộ phận khử các bức xạ điện từ, dập tắt các tia lửa sinh ra trong các thiết bị mà trong đó chúng không giữ nhiệm vụ chủ yếu. các thiết bị tần số cao phải được chế tạo đúng đắn để giảm sự bức xạ đến cực tiểu và nếu cần phải bọc kim thiết bị.

Nhiều khí quyển và nhiễu công nghiệp được gọi là nhiễu ngoài hay can nhiễu. ngoài ra còn có nhiễu trong là nhiễu ngay trong bản thân hệ thống thông tin cơ bản thân các thiết bị sinh ra trong quá trình làm việc, như do hiệu ứng nhiệt, do sự thăng giáng của các đại lượng vật lí... nhiễu trong còn được gọi là tạp âm.

## Chương 2: Biến đổi tín hiệu

### 1. Sơ đồ nguyên lý chung của một HTTT truyền tín hiệu tương tự.

Hệ thống thông tin là tổ hợp các thiết bị kỹ thuật, các kênh tin để truyền tin tức từ nguồn tin đến nơi nhận tin.



*Cấu trúc tổng quát của một hệ thống thông tin.*

Kênh tin là nơi hình thành và truyền tín hiệu mang tin đồng thời ở đó xảy ra các tạp nhiễu phá hoại tin tức.

Thu tin là cơ cấu khôi phục tin tức ban đầu từ tín hiệu lấy ở đầu ra của kênh tin.

Các đặc trưng cơ bản của tín hiệu xác định

- Độ dài và trị trung bình của tín hiệu: Độ dài của tín hiệu  $s(t)$  là thời gian tồn tại của tín hiệu đó kể từ lúc nó bắt đầu xuất hiện cho đến khi chấm dứt. Thông số này quy định thời gian mà hệ thống thông tin bị mắc bận trong việc truyền đi tin tức chứa trong tín hiệu.

- Năng lượng công suất và trị hiệu dụng của tín hiệu; Năng lượng  $E_s$  của tín hiệu  $s(t)$  là tích phân của bình phương tín hiệu trong suốt thời gian tồn tại của nó.

Dải động của tín hiệu Là tỷ số các giá trị cực đại và cực tiểu của công suất tức thời của tín hiệu. Thường thông số này được đo bằng đơn vị Logarit(ben hay đêxxiben).