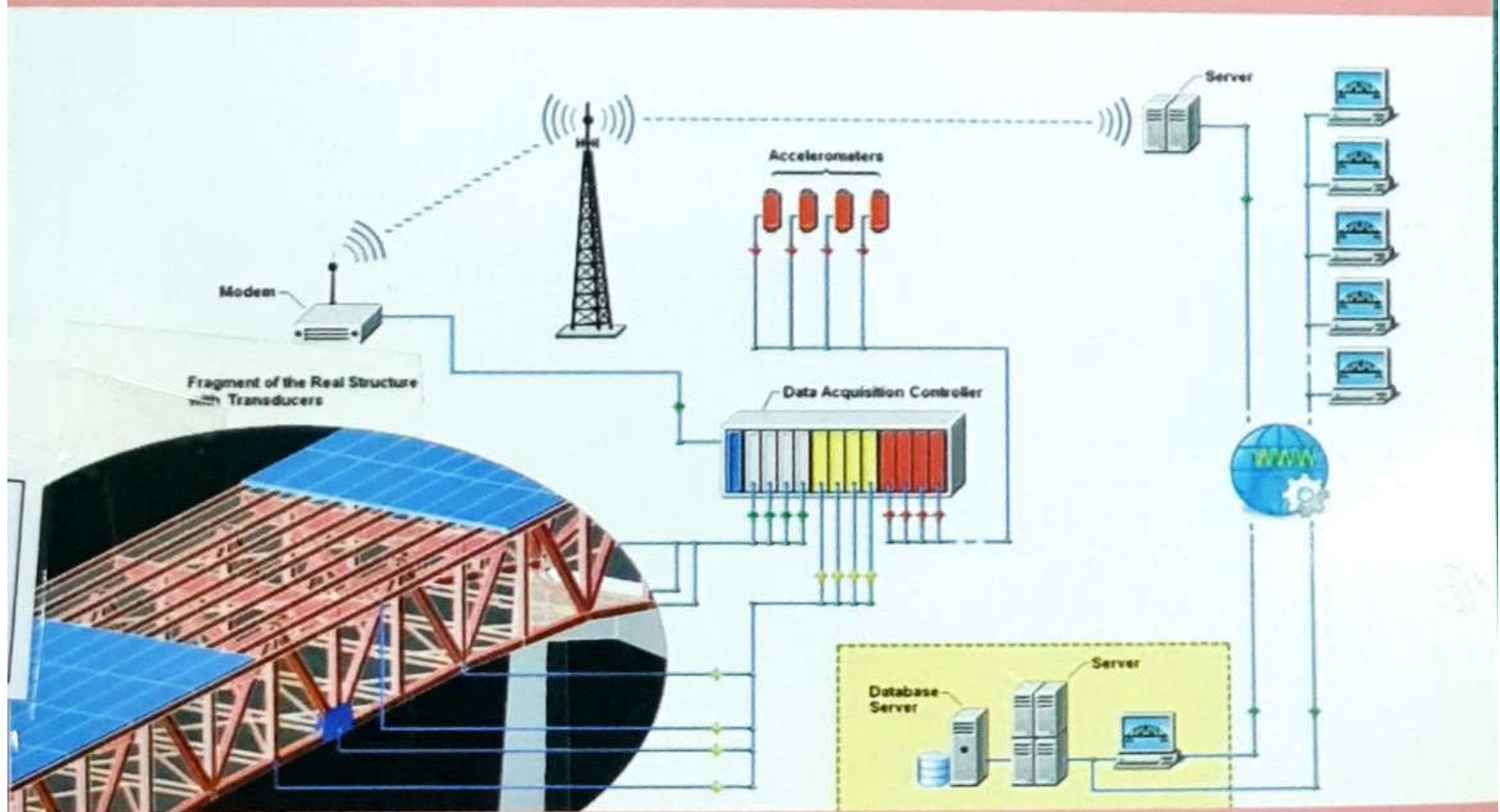




# GIÁO TRÌNH

## HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN VÀ TRUYỀN SỐ LIỆU



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

TỔNG THỊ LÝ - ĐỖ DUY PHÚ

**GIÁO TRÌNH**

**HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN**

**VÀ TRUYỀN SỐ LIỆU**



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

## Lời nói đầu

**Đ**ể đáp ứng yêu cầu học tập và nghiên cứu của cán bộ, học sinh, sinh viên, thống nhất nội dung chương trình, thống nhất giáo trình cho việc giảng dạy và học tập của giảng viên, sinh viên, chúng tôi đã tiến hành biên soạn "**Giáo trình Hệ thu thập dữ liệu điều khiển và truyền số liệu**". Giáo trình được biên soạn dựa trên đề cương chi tiết của môn học Hệ thu thập dữ liệu điều khiển và truyền số liệu dành cho hệ Đại học và Cao đẳng chuyên ngành Điện.

Với mục đích biên soạn cuốn giáo trình này làm tài liệu học tập, giảng dạy nên khi thực hiện chúng tôi cố gắng trình bày với tinh thần ngắn gọn, phù hợp với đối tượng sử dụng. Trong phần Phụ lục của giáo trình chúng tôi dành một thời lượng cho các ví dụ rất dễ hiểu, đặc biệt đối với những người mới tiếp cận với môn học. Tuy vậy, giáo trình cũng chỉ là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo, cho nên người dạy, người học cần tham khảo thêm các giáo trình có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng giáo trình có hiệu quả cao hơn.

Nội dung giáo trình bao gồm 3 chương:

Chương 1: Tổng quan về hệ thu thập dữ liệu điều khiển và truyền số liệu.

Chương 2: Cơ sở truyền dữ liệu trong công nghiệp.

Chương 3: Hệ thu thập dữ liệu điều khiển.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn đến các đồng nghiệp Bộ môn Đo lường và điều khiển, Khoa Điện, Đại học Công nghiệp Hà Nội đã động viên, góp ý, giúp đỡ chúng tôi hoàn thiện giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng giáo trình cũng khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp từ các thầy, cô giáo, bạn đọc và đồng nghiệp để những lần tái bản sau được hoàn thiện hơn.

Mọi góp ý xin gửi về: Bộ môn Đo lường và Điều khiển – Khoa Điện – Trường Đại Học Công Nghiệp Hà Nội hoặc [ttly.hau@gmail.com](mailto:ttly.hau@gmail.com)

CÁC TÁC GIẢ

# MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU .....	3
-------------------	---

## *Chương 1*

### TỔNG QUAN VỀ HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN VÀ TRUYỀN SỐ LIỆU

1.1. CÁC GIẢI PHÁP ĐIỀU KHIỂN VÀ HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN .....	7
1.1.1. Đặc trưng các lĩnh vực ứng dụng điều khiển .....	7
1.1.2. Các hệ thống điều khiển công nghiệp .....	8
1.2. ĐẶC TRƯNG CỦA MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP .....	13
1.2.1. Khái quát chung về mạng truyền số liệu .....	13
1.2.2. Mạng truyền thông công nghiệp .....	19
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1 .....	24

## *Chương 2*

### CƠ SỞ TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG CÔNG NGHIỆP

2.1. CƠ SỞ KỸ THUẬT .....	25
2.1.1. Chế độ truyền tải .....	25
2.1.2. Cấu trúc mạng .....	30
2.1.3. Giao thức .....	33
2.1.4. Truy nhập bus .....	40
2.1.5. Bảo toàn dữ liệu .....	46
2.1.6. Mã hóa bit .....	50
2.1.7. Phương thức truyền dẫn tín hiệu .....	53
2.2. CÁC THÀNH PHẦN TRONG MẠNG CÔNG NGHIỆP .....	58
2.2.1. Phương tiện truyền dẫn .....	58
2.2.2. Giao diện mạng .....	62
2.2.3. Thiết bị liên kết mạng .....	64

2.3. MỘT SỐ HỆ THỐNG BUS TIÊU BIỂU .....	67
2.3.1. Modbus .....	67
2.3.2. Profibus .....	71
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 2 .....	77

### *Chương 3*

## HỆ THU THẬP DỮ LIỆU VÀ ĐIỀU KHIỂN

3.1. CẤU TRÚC CƠ BẢN HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN .....	79
3.1.1. Các thành phần cơ bản của hệ thu thập dữ liệu điều khiển và giám sát .....	79
3.1.2. Cấu trúc điều khiển .....	80
3.2. CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA MỘT HỆ DCS .....	84
3.2.1. Cấu trúc cơ bản .....	84
3.2.2. Phân loại .....	88
3.3. CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN KHI XÂY DỰNG HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN .....	89
3.3.1. Các vấn đề kỹ thuật .....	89
3.3.2. Xử lý thời gian thực và xử lý phân tán .....	89
3.3.3. Công nghệ hướng tới đối tượng trong điều khiển phân tán .....	91
3.4. CHỨC NĂNG XÂY DỰNG HMI TRONG HỆ THU THẬP DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN .....	94
3.4.1. Vai trò của HMI .....	94
3.4.2. Các bước thiết kế HMI .....	95
CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 3 .....	98

## PHỤ LỤC

<i>Phụ lục A.</i> HƯỚNG DẪN MỘT SỐ BƯỚC XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT TRÊN NỀN PLC S7 200 SỬ DỤNG GIAO THỨC MODBUS .....	99
<i>Phụ lục B.</i> BẢNG CHỮ VIẾT TẮT .....	113
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	114