

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**  
**\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**HỆ THỐNG THÔNG TIN CÔNG NGHIỆP**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**Năm 2018**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**1. Tên học phần:** Hệ thống thông tin công nghiệp

**2. Mã học phần:** DIEN 441

**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 4

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

**6. Điều kiện tiên quyết:** Học xong các học phần Toán ứng dụng A1; Lý thuyết mạch điện.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Hữu Quảng	0974316646	nguyenhuuquang65@gmail.com
2.	ThS. Nguyễn Thị Phương Oanh	0972002580	oanhdthcn@gmail.com
3.	ThS. Nguyễn Trọng Quỳnh	0986836399	trongquynhk36ib@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Học phần Hệ thống thông tin công nghiệp gồm 4 chương bao gồm các nội dung chính: Khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin công nghiệp; Mô hình phân cấp mạng truyền thông công nghiệp; Mô hình hệ thống mở và vai trò của mô hình hệ thống mở; Mạng truyền thông công nghiệp hiện nay; Một số hệ thống chức năng trong công nghiệp điển hình; Hệ thống thông tin công nghiệp tổng hợp.

**9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần**

**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Có kiến thức cơ sở về hệ thống thông tin công nghiệp.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức về quản lý hệ thống.	3	[1.2.1.2c]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng phân tích được cấu trúc của hệ thống thông tin công nghiệp	4	[1.2.2.1]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	và vai trò của hệ thống thông tin công nghiệp, quy trình lắp đặt mạng.		
MT2.2	Sử dụng được phần mềm trong mạng truyền thông công nghiệp trên nền PLC.	3	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng lập kế hoạch, khả năng hướng dẫn sinh viên khác cùng thực hiện nhiệm vụ.	4	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Hiểu được cấu trúc cơ bản của hệ thống thông tin công nghiệp và vai trò của hệ thống thông tin công nghiệp.	2	[2.1.4]
CDR1.2	Phân tích được vai trò của mô hình hệ thống mở, mạng công nghiệp, hệ thống chức năng cũng như hệ thống thông tin công nghiệp tổng hợp.	4	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Phân tích, lựa chọn, lắp đặt được thiết bị cho mạng truyền thông công nghiệp.	4	[2.2.2]
CDR2.2	Sử dụng được phần mềm lập trình hệ thống.	3	[2.2.3]
CDR2.3	Truyền đạt, hướng dẫn tới SV khác cùng thực hiện nhiệm vụ.	4	[2.2.7]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm.	4	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu và hướng dẫn SV khác cùng thực hiện nhiệm vụ.	4	[2.3.2]

# 10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1		CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1.	<b>Chương 1: Mở đầu</b> 1.1. Khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin công nghiệp 1.2. Cấu trúc chung của hệ thống thông tin công nghiệp 1.3. Mô hình hệ thống mở <b>Thực hành:</b> Bài 1: Thiết kế hệ thống mạng	X	X				X	
2.	<b>Chương 2: Mạng truyền thông công nghiệp</b> 2.1. Khái niệm chung 2.2. Chế độ truyền tải 2.3. Cấu trúc mạng 2.4. Kiểm soát truy nhập Bus 2.5. Bảo toàn dữ liệu 2.6. Mã hóa bit 2.7. Chuẩn truyền thông 2.8. Các thành phần trong hệ thống mạng 2.9. Kiến trúc giao thức <b>Thực hành:</b> Bài 2: Khảo sát mạng truyền thông công nghiệp Bài 3: Tạo dự án và kết nối với PLC CJ2M-CPU 32 Bài 4: Tạo dự án và kết nối với PLC CP1L-EM Bài 5: truyền thông ETHERNET giữa cJ2M và CP1L-EM		X	X		X	X	X

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1		CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	Bài 6: Kết nối, truyền thông ETHERNET VỚI CJ2M Bài 7. Kết nối, truyền thông ETHERNET giữa CP1L-EM							
3.	<b>Chương 3: Hệ thống chức năng trong công nghiệp</b> 3.1. Hệ thống đo lường 3.2. Hệ thống kiểm tra tự động 3.3. Hệ thống điều khiển tự động 3.4. Hệ thống nhận dạng để phân loại sản phẩm 3.5. Hệ thống chẩn đoán kỹ thuật <b>Thực hành:</b> Bài 8. Truyền thông profibus điều khiển động cơ ba pha			X	X	X	X	X
4.	<b>Chương 4: Hệ thống thông tin công nghiệp tổng hợp</b> 4.1. Hệ thống SCADA 4.2. Hệ thống DCS Bài 9. Truyền thông Modbus điều khiển động cơ ba pha Bài 10. Truyền thông DeviceNet			X	X	X	X	X

## 11. Đánh giá học phần:

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR2	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	02 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, ý thức xây dựng bài, tham gia thảo luận nhóm.

- Kiểm tra giữa học phần diễn ra vào tuần số 7 theo hình thức tự luận.

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận.

## 12. Phương pháp dạy và học:

Giảng viên thực hiện giảng dạy kết hợp các phương pháp giảng giải, trực quan hình ảnh, đàm thoại, thảo luận nhóm, thị phạm mẫu, nêu vấn đề.

Sinh viên lắng nghe, ghi chép bài, giải quyết các vấn đề.

## 13. Yêu cầu học phần:

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về mạng truyền thông công nghiệp, các thiết bị mạng hiện nay.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

## 14. Tài liệu phục vụ học phần:

### - Tài liệu bắt buộc:

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Hệ thống thông tin công nghiệp*.

[2]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Thực hành Hệ thống thông tin công nghiệp*.

### - Tài liệu tham khảo:

[3]. Hoàng Minh Sơn (2009), *Mạng truyền thông công nghiệp*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p><b>Chương 1: Mở đầu</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Có kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin công nghiệp; Hiểu được cấu trúc của hệ thống thông tin công nghiệp; Phân tích được cấu trúc và vai trò của mạng truyền thông công nghiệp cũng như vai trò của từng lớp trong mô hình hệ thống mở</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin công nghiệp</p> <p>1.2. Cấu trúc chung của hệ thống thông tin công nghiệp</p> <p>1.3. Mô hình hệ thống mở</p> <p><b>Thực hành:</b></p> <p>Bài 1: Thiết kế hệ thống mạng</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1, 1.2, 1.3 [1] Bài 1 [2]</li> <li>- Nghiên cứu cấu trúc và vai trò của từng bộ phận trong hệ thống thông tin công nghiệp.</li> <li>- Nhận diện, đánh giá được vai trò của các lớp trong mô hình hệ thống mở</li> <li>- Ôn tập nội dung chương 1</li> </ul>
2.	<p><b>Chương 2: Mạng truyền thông công nghiệp</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Có kiến thức cơ bản về các thành phần trong mạng truyền thông công nghiệp; Phân tích, đánh giá ưu, nhược điểm của các nhân tố ảnh hưởng đến truyền thông trong mạng; Khảo sát, lắp đặt được mạng</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Chế độ truyền tải</p> <p>Thực hành: Khảo sát mạng truyền thông công nghiệp</p> <p><b>Thực hành:</b></p> <p>Bài 2: Khảo sát mạng truyền thông công nghiệp</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.1, 2.2 [1] Bài 2 [2]</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
3.	2.3. Cấu trúc mạng 2.3.1. Cấu trúc bus 2.3.2. Cấu trúc mạch vòng 2.3.3. Cấu trúc hình sao 2.3.4. Cấu trúc cây Bài 2: Khảo sát mạng truyền thông công nghiệp (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 2/mục 2.3 [1] Bài 2 [2] Chương 2/mục 2.3 [3]
4.	2.4. Kiểm soát truy nhập Bus 2.4.1. Master/Slave 2.4.2. TDMA 2.4.3. Token Passing 2.4.4. CSMA/CD 2.4.5. CSMA/CA <b>Thực hành:</b> Bài 3: Tạo dự án và kết nối với PLC CJ2M-CPU 32	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.4 [1] Bài 3 [2] Chương 2/mục 2.5 [3]
5.	2.5. Bảo toàn dữ liệu 2.5.1. Bit chắn lẻ 2.5.2. Bit chắn lẻ 2 chiều 2.5.3. CRC 2.5.4. Bit Stuffing <b>Thực hành:</b> Bài 3: Tạo dự án và kết nối với PLC CJ2M-CPU 32	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.5 [1] Bài 3 [2] Chương 2/mục 2.6 [3]
6.	2.6. Mã hóa bit 2.6.1. NRZ, RZ 2.6.2. Mã Manchester 2.6.3. AFP 2.6.4. FSK 2.7. Chuẩn truyền thông 2.7.1. RS-232 2.7.2. RS-422 2.7.3. RS-485 <b>Thực hành:</b> Bài 4: Tạo dự án và kết nối với PLC CP1L-EM	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.6, 2.7 [1] Bài 4 [2] Chương 2/mục 2.7, 2.8 [3]
7.	2.8. Các thành phần trong hệ	2	2	[1]	- Đọc trước tài liệu:



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	thống mạng 2.8.1. Phương tiện truyền dẫn 2.8.2. Giao diện mạng Thực hành: Bài 4: Tạo dự án và kết nối với PLC CP1L-EM			[2] [3]	Chương 2/mục 2.8 [1] Bài 4 [2] Chương 3/mục 3.1, 3.2, 3.3 [3]
8.	Kiểm tra giữa học phần <b>Thực hành:</b> Bài 5: truyền thông ETHERNET giữa cJ2M và CP1L-EM	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Bài 5 [2] - Làm bài kiểm tra giữa học phần
9.	2.8. Các thành phần trong hệ thống mạng 2.8.3. Phần mềm trong hệ thống mạng 2.8.4. Thiết bị liên kết mạng <b>Thực hành:</b> Bài 5: truyền thông ETHERNET giữa cJ2M và CP1L-EM	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.8 [1] Bài 5 [2] Chương 3/mục 3.3, 3.4 [3] - Kết nối, truyền thông Ethernet
10.	2.9. Kiến trúc giao thức 2.9.1. Profibus <b>Thực hành:</b> Bài 6: Kết nối, truyền thông Ethernet VỚI CJ2M	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.9 [1] Bài 6 [2] Chương 4/mục 4.1 [3] - Kết nối, truyền thông Ethernet
11.	2.9.2. Interbus 2.9.3. CAN <b>Thực hành:</b> Bài 6: Kết nối, truyền thông ETHERNET VỚI CJ2M	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.9 [1] Bài 6 [2] Chương 4/mục 4.2, 4.5 [3]
12.	2.9.4. ASI 2.9.5. Ethernet <b>Thực hành:</b> Bài 7. Kết nối, truyền thông ETHERNET giữa CP1L-EM	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc trước tài liệu: Chương 2/mục 2.9 [1] Bài 7 [2] Chương 4/mục 4.6, 4.8 [3] - Tạo dự án và kết nối mạng với PLC.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					- Ôn tập nội dung chương 2
13.	<p><b>Chương 3: Hệ thống chức năng trong công nghiệp</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Có kiến thức cơ bản về hệ thống chức năng trong công nghiệp; Nhận diện được các hệ thống chức năng trong công nghiệp; Lắp đặt được mạng dùng cho điều khiển thiết bị.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Hệ thống đo lường</p> <p>3.2. Hệ thống kiểm tra tự động</p> <p>3.3. Hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Thực hành: Khảo sát hệ thống chức năng trong công nghiệp.</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 8. Truyền thông profibus điều khiển động cơ ba pha</p>	2	2	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3/mục 3.1, 3.2, 3.3 [1]</p> <p>Bài 8 [2]</p> <p>- Vẽ sơ đồ khối hệ thống chức năng trong công nghiệp.</p> <p>- Đánh giá vai trò của từng khối trong hệ thống.</p>
14.	<p>3.4. Hệ thống nhận dạng để phân loại sản phẩm</p> <p>3.5. Hệ thống chẩn đoán kỹ thuật</p> <p><b>Chương 4: Hệ thống thông tin công nghiệp tổng hợp</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được cấu trúc chung của hệ thống SCADA và DCS; Nhận diện, đánh giá được vai trò của hệ thống SCADA và DCS; Thực hiện truyền thông trong mạng.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Hệ thống SCADA</p> <p>4.1.1. Sơ đồ cấu trúc</p> <p>4.1.2. Chức năng</p> <p>4.1.3. Đặc điểm</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 9. Truyền thông Modbus</p>	2	2	[1] [2]	<p>- Đọc trước tài liệu: Chương 3,4/mục 3.4, 3.5, 4.1 [1]</p> <p>Bài 9 [2]</p> <p>- Vẽ mô hình hệ thống SCADA.</p> <p>- Phân tích các đặc điểm, chức năng của hệ thống.</p> <p>- Nghiên cứu bài học hôm sau.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	điều khiển động cơ ba pha				
15.	4.2. Hệ thống DCS 4.2.1. Sơ đồ cấu trúc 4.2.2. Chức năng 4.2.3. Đặc điểm 4.2.4. Một số hệ thống DCS <b>Thực hành:</b> Bài 10. Truyền thông DeviceNet	2	2	[1] [2]	- Đọc trước tài liệu: Chương 4/mục 4.2, 4.3 [1] Bài 10 [2] - Vẽ mô hình hệ thống DCS. - Phân tích các đặc điểm, chức năng của hệ thống. - Học lý thuyết chương 4.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Phương Oanh