

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP**

**Số tín chỉ: 3**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**Năm 2018**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông

**1. Tên học phần:** Mạng truyền thông công nghiệp

**2. Mã học phần:** DTU451

**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)

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

**5. Phân bổ thời gian**

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

- Tự học: 120 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:** Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc và ghép nối máy tính, Vi điều khiển.

**7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Tiến Phúc	0976.084.386	phuchongsaodo@gmail.com
2	ThS. Trương Văn Chúc	0987.384.556	truongvanchuc@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Văn Tiến	0964.635.992	prochipcompany@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Học phần mạng truyền thông công nghiệp cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp; cơ sở kỹ thuật các mạng truyền thông công nghiệp; các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu; một số ứng dụng trong công nghiệp.

**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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Cung cấp khái niệm, phân loại và đặc điểm của mạng truyền thông công nghiệp.	3	[1.2.1.2a] [1.2.1.2b]
MT1.2	Mô tả các cơ sở kỹ thuật của các mạng truyền thông công nghiệp.	3	[1.2.1.2a] [1.2.1.2b]
MT1.3	Mô tả các cấu trúc mạng Profibus,	3	[1.2.1.2a]

<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>
	EthernNet, DeviceNet, ModBus trong truyền thông công nghiệp.		[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích được các đặc điểm của mạng truyền thông công nghiệp, so sánh với các mạng máy tính, mạng internet.	3	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
MT2.2	Giải thích các cơ sở kỹ thuật của mạng truyền thông công nghiệp.	3	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
MT2.3	Phân tích cấu trúc các mạng truyền thông công nghiệp Profibus, EtherNet, DeviceNet, ModBus, lựa chọn và sử dụng vào trong thực tiễn.	3	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
MT2.4	Có khả năng thiết kế mạng truyền thông công nghiệp.	4	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích, thiết kế mạng truyền thông công nghiệp.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	- Có thái độ làm việc tích cực, độc lập, nghiêm chỉnh trong việc dự giờ học trên lớp và giờ tự học, chuẩn bị tốt các câu hỏi trước khi lên lớp. - Tham gia đầy đủ và làm tốt các bài tập lý thuyết và các bài thực hành.	4	[1.2.3.2]
MT3.3	Tuân thủ đúng các tiêu chuẩn xây dựng mạng truyền thông công nghiệp	4	[1.2.3.2]

### **9.2. Chuẩn đầu ra**

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

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Trình bày khái niệm, phân loại các mạng truyền thông công nghiệp.	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Trình bày các cơ sở kỹ thuật của mạng truyền	3	[2.1.4]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
	thông công nghiệp.		
CDR1.3	Vẽ cấu trúc và nêu các đặc điểm của các hệ thống mạng truyền thông tiêu biểu.	3	[2.1.4] [2.1.5]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Phân biệt mạng truyền thông công nghiệp so với mạng khác.	3	[2.2.1]
CDR2.2	Phân tích các cơ sở kỹ thuật của mạng truyền thông công nghiệp.	4	[2.2.2]
CDR2.3	Phân tích các đặc điểm của mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu.	4	[2.2.2]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích, thiết kế mạng truyền thông công nghiệp.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng định hướng, dẫn dắt, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện các nhiệm vụ.	3	[2.3.3]
CDR3.3	Có khả năng lập kế hoạch, phân công, điều chỉnh các nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm.	4	[2.3.4]

### 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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<b>Chương 1. Mở đầu</b> 1.1. Khái niệm 1.2. Phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp	x			x			x	x	x
2	<b>Chương 2. Cơ sở kỹ thuật</b> 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.2. Chế độ truyền tải 2.3. Cấu trúc mạng – Topology 2.4. Kiến trúc giao thức 2.5. Truy nhập bus 2.6. Bảo toàn dữ liệu 2.7. Mã hoá bit		x	x	x	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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	2.8. Chuẩn truyền dẫn 2.9. Môi trường truyền dẫn 2.10. Thiết bị liên kết mạng									
3	<b>Chương 3. Các hệ thống bus tiêu biểu</b> 3.1. Profibus 3.2. Modbus 3.3. Device Net 3.4. EtherNet		X	X	X	X	X	X	X	X
4	<b>Chương 4. Thiết kế hệ thống mạng</b> 4.1. Thiết kế hệ thống mạng 4.2. Đánh giá và lựa chọn giải pháp mạng		X	X	X	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
CDR1	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CDR2	Kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CDR3	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...	01 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần được đánh giá theo phương pháp quan sát. Điểm bài tập lớn được đánh giá theo hình thức tự luận. Điểm thực hành được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 2, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:
  - + Thời gian làm bài: 90 phút
  - + Sinh viên không sử dụng tài liệu

## **12. 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 học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

- Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc thiết kế, lắp đặt và hiệu chỉnh hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.

- 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.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về hệ thống mạng truyền thông công nghiệp trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu, đồng thời sinh viên phải thể hiện được tính kiên trì, tỉ mỉ và tuân thủ các tiêu chuẩn xây dựng và thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp. 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.

## **13. Yêu cầu học phần**

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về mạng truyền thông công nghiệp Profibus, DeviceNet, Modbus, EtherNet.

- Yêu cầu về làm bài tập: Đọc trước nội dung giảng viên giao và các chủ đề tự học theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

## **14. Tài liệu phục vụ học phần**

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Giáo trình *Mạng truyền thông công nghiệp*, Trường Đại học Sao Đỏ (2016).

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Hoàng Minh Sơn (2007), “*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> Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu rõ khái niệm và phân loại được mạng truyền thông công nghiệp.</li> <li>- Nêu được sự khác nhau giữa mạng truyền thông công nghiệp và các loại mạng khác như mạng máy tính, mạng Internet.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Khái niệm</p> <p>1.2. Phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp</p> <p>Bài thí nghiệm 1. Khảo sát hệ thống mạng công nghiệp</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 1.1, 1.2, bài thí nghiệm 1.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 1.1, 1.2.</li> </ul>
2.	<p><b>Chương 2. Cơ sở kỹ thuật</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các cơ sở kỹ thuật của mạng truyền thông công nghiệp.</li> <li>- Giải thích các quá trình để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông công nghiệp.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Các khái niệm cơ bản</p> <p>2.2. Chế độ truyền tải</p> <p>Bài thí nghiệm 2. Tạo dự án và kết nối với PLC CJ2M-CPU32</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.1, 2.2, bài thí nghiệm 2.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 2.1, 2.2.</li> </ul>
3.	<p>2.3. Cấu trúc mạng – Topology</p> <p>Bài thí nghiệm 3. Tạo dự án và kết nối với PLC CP1L-EM</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.3, bài thí nghiệm 3.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.3.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
4.	2.4. Kiến trúc giao thức Bài thí nghiệm 4. Kết nối, truyền thông EtherNet giữa CJ2M với CP1L-EM	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.4, bài thí nghiệm 4. - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 2.8.
5.	2.5. Truy nhập bus Bài thí nghiệm 5. Kết nối, truyền thông EtherNet giữa CJ2M	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.5, bài thí nghiệm 5. - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 2.4.
6.	2.6. Bảo toàn dữ liệu Bài thí nghiệm 6. Kết nối, truyền thông EtherNet giữa CP1L-EM.	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.6, bài thí nghiệm 6. - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 2.5.
7.	2.7. Mã hoá bit 2.8. Chuẩn truyền dẫn Bài thí nghiệm 7. Kết nối, truyền thông ProfiBus, biến tần điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha.	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.7, 2.8, bài thí nghiệm 7. - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 2.6, 2.7.
8.	<b>Kiểm tra giữa học phần</b> Bài thí nghiệm 7. Kết nối, truyền thông ProfiBus, biến tần điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha (tiếp)	2	2	[1]	- Nghiên cứu tài liệu [1] bài thí nghiệm 7 (tiếp). - Ôn tập chương 1, 2 tài liệu [1]
9.	2.8. Chuẩn truyền dẫn (tiếp) 2.9. Môi trường truyền dẫn Bài thí nghiệm 7. Kết nối, truyền thông ProfiBus, biến tần điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha (tiếp).	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.8, 2.9, bài thí nghiệm 7 (tiếp) - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 3.1.
10.	2.10. Thiết bị liên kết mạng Bài thí nghiệm 8. Kết nối, truyền thông Modbus, biến tần điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 2.10, bài thí nghiệm 8. - Nghiên cứu tài liệu [2] mục 3.4.
11.	<b>Chương 3. Các hệ thống bus tiêu biểu</b> <b>Mục tiêu chương:</b>	2	2	[1] [2]	- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.1, bài thí



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả cấu trúc các hệ thống bus tiêu biểu.</li> <li>- Phân tích, so sánh được các ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của các hệ thống bus trong thực tiễn.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Profibus</p> <p>Bài thí nghiệm 8. Kết nối, truyền thông Modbus, biến tần điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha (tiếp)</p>				<p>nhịệm 8 (tiếp).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 4.1.</li> </ul>
12.	<p>3.2. Modbus</p> <p>Bài thí nghiệm 9. Kết nối, truyền thông DeviceNet</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.2, bài thí nghiệm 9.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 4.2.</li> </ul>
13.	<p>3.4. DeviceNet</p> <p>Bài thí nghiệm 10. Kết nối, truyền thông DeviceNet điều khiển module đèn giao thông</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.4, bài thí nghiệm 10.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 4.3.</li> </ul>
14.	<p>3.5. EtherNet</p> <p>Bài thí nghiệm 11. Kết nối, truyền thông DeviceNet điều khiển module pha trộn hóa chất</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.5, bài thí nghiệm 11.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 4.4.</li> </ul>
15.	<p><b>Chương 4. Thiết kế hệ thống mạng</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <p>Lựa chọn thiết bị, thiết kế và xây dựng hệ thống mạng truyền thông cho giải pháp cụ thể.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Thiết kế hệ thống mạng</p> <p>4.2. Đánh giá và lựa chọn giải pháp mạng</p> <p>Bài thí nghiệm 12. Kết nối, truyền</p>	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [1] mục 4.1, 4.2, bài thí nghiệm 12.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] mục 5.1, 5.2.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	thông DeviceNet điều khiển hệ thống cấp nước				
16.	Ôn tập học phần			[1]	- Ôn tập chương 1, 2, 3,4 tài liệu [1] chuẩn bị thi kết thúc học phần.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**  
  
**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**



**Trần Duy Khánh**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**



**Nguyễn Tiên Phúc**