

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**

NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ điều khiển tự động hoá

(dùng cho học phần lý thuyết và học phần vừa có lý thuyết vừa có thực hành/thí nghiệm)

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Mạng truyền thông công nghiệp**

Tiếng Anh: **Industrial communication network**

Mã học phần: ĐHCQ0143

Số tín chỉ học phần: (3,2,1) (2 lý thuyết, 1 thực hành)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30 ; thực hành/thí nghiệm: 30

Tự học: 90; Lý thuyết :70; thực hành/ thí nghiệm: 20

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Đặng Ngọc Huy
2. TS. Lê Văn Tùng
3. ThS. Nguyễn Thị Phúc
4. ThS. Bùi Thị Thêm
5. ThS. Trần Ngân Hà
6. ThS. Phạm Hữu Chiến

2.2. Bộ môn: Tự động hoá

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

Học sau các học phần Lý thuyết điều khiển tự động, vi xử lý, vi điều khiển, kỹ thuật cảm biến, truyền động điện, điều khiển lập trình PLC, điều khiển quá trình+ Đồ án.

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1 Tổng quan về mạng truyền thông công nghiệp.
- 4.1.2 Khảo sát đặc điểm, quy tắc truyền thông và thiết kế một số mạng truyền thông tiêu biểu giữa các cấp hoặc trong cùng cấp.
- 4.1.3 Truyền thông giữa PLC với biến tần.

4.1.4 Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp sử dụng phần mềm TIA Portal.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Nâng cao năng lực tư duy, có khả năng phân tích, giải quyết các vấn đề khoa học.

4.2.2 Kỹ năng phân tích và lựa chọn giao thức truyền thông phù hợp với yêu cầu công nghệ.

4.2.3 Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.

4.3. Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

4.3.1 Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

4.3.2 Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

4.3.3 Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội..

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu tổng quan về mạng truyền thông trong công nghiệp.
2. Phân tích và lựa chọn giao thức truyền thông phù hợp với bài toán thực tế.
3. Khai thác sử dụng phần mềm TIA Portal để thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.
4. Tự nghiên cứu về mạng truyền thông công nghiệp..

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trình bày tổng quan về hệ thống mạng truyền thông công nghiệp, phân tích đặc điểm, quy tắc truyền thông và thiết kế một số mạng truyền thông tiêu biểu như Ethernet công nghiệp, AS-i, Profibus, Profinet, và truyền thông biến tần..

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	Tổng quan mạng truyền thông công nghiệp	5	5	0	4.1.1

1.1	Tổng quan về hệ thống tự động hóa và mạng truyền thông công nghiệp.		1		4.2.1 4.3.1
1.2	Mô hình phân cấp trong mạng truyền thông.		1		
1.3	Kỹ thuật và phương tiện truyền dẫn.		1		
1.4	Thành phần và cấu trúc hệ thống mạng.		1		
1.5	Các giao thức công nghiệp.		1		
Chương 2	Truyền thông nối tiếp	10	4	6	
2.1	Giao tiếp RS-232.		1		4.1.1
2.2	Truyền thông RS-485.		1		4.2.1
2.3	Truyền thông nối tiếp trên TIA PORTAL.		2	6	4.3.2
Chương 3	Mô hình OSI và ETHERNET công nghiệp.	4	4	0	4.1.2 4.1.4 4.2.2 4.2.3
3.1	Mô hình OSI.		2		
3.2	Truyền thông ETHERNET công nghiệp.		1	3.2	
3.3	Giao thức TCP/IP.		1	3.3	
Chương 4	Mạng truyền thông AS-I.	10	4	6	4.1.2 4.1.4 4.2.2 4.2.3
4.1	Tổng quan về mạng truyền thông AS-I.		2		
4.2	Truyền thông và trao đổi dữ liệu		1		
4.3	Thiết kế mạng truyền thông AS-I.		1	6	
Chương 5	Mạng truyền thông Profibus	10	4	6	

CÔNG
 TRU
 ĐẠI
 CÔNG
 QUẢN

5.1	Tổng quan mạng truyền thông Profibus.		2		4.1.2 4.1.4
5.2	Truyền thông dữ liệu với Profibus DP.		1		4.2.2 4.2.3
5.3	Thiết kế mạng truyền thông Profibus DP.		1	6	
Chương 6	Mạng truyền thông Profinet.	14	5	9	4.1.2 4.1.4 4.2.2 4.2.3 4.3.1
6.1	Tổng quan mạng truyền thông Profinet.		2		
6.2	Tập lệnh truyền thông của Profinet.		2	3	
6.3	Thiết kế mạng truyền thông Profinet.		1	6	
Chương 7	Truyền thông biến tần với giao thức ProfiDrive và USS.	7	4	3	4.1.3 4.1.4 4.2.3 4.3.3
7.1	Tổng quan về ProfiDrive.		1,5		
7.2	Tổng quan về giao thức USS.		1,5		
7.3	Thiết kế mạng truyền thông PLC S7 với biến tần.		1	3	

8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng.
- Giải thích cụ thể.
- Thảo luận nhóm.
- Đặt vấn đề/ giải quyết vấn đề.
- Làm đồ án theo nhóm.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Nộp đồ án theo đúng yêu cầu.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	- Kiểm tra 1 tiết. - Điểm báo cáo đồ án môn học.	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi vấn đáp.	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính 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 chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1]. Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp với TIA PORTAL – Trần Văn Hiếu, NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2018.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Mạng truyền thông công nghiệp - Hoàng Minh Sơn - NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2008.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Đọc trước tài liệu: - Tổng quan về mạng truyền thông công nghiệp. - Mô hình phân cấp. - Kỹ thuật và phương tiện truyền dẫn. - Thành phần và các giao thức mạng.	10			Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
2	Đọc trước tài liệu: - Kỹ thuật truyền thông nối tiếp. - Truyền thông nối tiếp trên TIA Portal.	10		5	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương Cài phần mềm TIA PORTAL
3	Đọc trước tài liệu: - Mô hình OSI. - Truyền thông Ethernet công nghiệp. - Giao thức TCP/IP.	10			Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương.
4	Đọc trước tài liệu: - Tổng quan về mạng AS-I. - Truyền thông và trao đổi dữ liệu. - Thiết kế mạng truyền thông AS-I.	10		5	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
5	Đọc trước tài liệu: - Mạng Profibus và truyền thông với Profibus DP. - Thiết kế mạng truyền thông Profibus DP.	10		5	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
6	Đọc trước tài liệu: - Mạng truyền thông profinet. - Tập lệnh truyền thông của profinet. - Thiết kế mạng profinet.	10		5	
7	Đọc trước tài liệu: - Tổng quan về giao thức ProfiDrive và USS. - Thiết kế mạng truyền thông PLC S7 với biến tần.	10			

Quảng Ninh, ngày 28 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Hoàng Hùng Thắng

ThS. Phạm Hữu Chiến

ThS. Bùi Thị Thêm