



# TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Cơ khí

Bộ môn: Cơ điện tử

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP**
- Tiếng Anh: **INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORK**

Mã học phần: MEC354

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật ứng dụng PLC, Kỹ thuật ứng dụng VĐK

### 2. Thông tin về GV:

Họ và tên: Vũ Thắng Long

Chức danh, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ

Điện thoại: +84 982899041

Email: longvt@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning: <https://elearning.ntu.edu.vn/course/view.php?id=12761>

Địa chỉ Google Meet: <https://meet.google.com/gft-mdtv-umq>

Địa điểm tiếp SV: Bộ môn Cơ điện tử, tầng 2, G1

### 3. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho người học: kiến thức về kiến trúc mạng và giao thức truyền thông trong công nghiệp, các chế độ truyền tải, cấu trúc, giao tiếp mạng, các phương thức mã hóa, các hệ thống BUS tiêu biểu và các thành phần của hệ thống mạng.

### 4. Mục tiêu:

Nhằm giúp sinh viên có thể lựa chọn phần cứng và thiết kế phần mềm cho hệ thống truyền thông trong công nghiệp.

### 5. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Lựa chọn được thiết bị để xây dựng hệ thống mạng truyền thông công nghiệp
- b) Xây dựng cấu trúc mạng và xây dựng phần mềm/thiết lập tham số cho mạng truyền thông công nghiệp.
- c) Xử lý các lỗi và sự cố thường gặp trong hệ thống mạng truyền thông công nghiệp

### 6. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Làm bài tập trên lớp/Bài tập ở nhà	a,b	20
2	Thi giữa kỳ	Làm bài tập trên máy tính, đề mở	a,b	30
3	Thi cuối kỳ	Làm bài tập trên máy tính, đề mở	b,c	50

**7. Tài liệu dạy học:**

TT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Vũ Thăng Long	Bài giảng mạng truyền thông công nghiệp	2019	Nội bộ	Bộ môn CĐT	X	
2	Hoàng Minh Sơn	Mạng truyền thông công nghiệp	2006	KH&KT	Thư viện	X	
3	Siemens	Siemens NET – industrial communication networks	1998	Siemens AG	Bộ môn CĐT		X
4	Nguyễn Tấn Phước	Tự Động Hóa Với PLC Và Inverter Của Omron	2005	NXB trẻ	Thư viện ĐHNT		X

**8. Kế hoạch dạy học:**

Tuần	Nội dung	Nhằm đạt CLOs	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
1 13/9 – 19/9	Điều khiển hệ thống theo thời gian thực			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thời gian thực               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm</li> <li>b. Thời gian đáp ứng</li> <li>c. Hệ thống thời gian thực tiêu biểu</li> <li>d. Đặc điểm của hệ thống thời gian thực</li> </ol> </li> <li>2. Xử lý thời gian thực               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Yêu cầu của hệ thống về thời gian đáp ứng</li> <li>b. Hình thức cơ bản của xử lý thời gian thực</li> </ol> </li> </ol>	b	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [2]

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Tác vụ và xử lý đa nhiệm</li> <li>d. Trạng thái của một tác vụ</li> <li>e. Phân loại tác vụ.</li> <li>f. Các hình thức xử lý đồng thời</li> <li>g. Phương pháp lập lịch</li> </ul> <p>3. Hệ điều hành thời gian thực</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vai trò trong bộ điều khiển</li> <li>b. Ứng dụng</li> <li>c. Cấu trúc tiêu biểu</li> </ul> <p>4. Giao tiếp thời gian thực</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cấu trúc</li> <li>b. Các thông số đặc trưng</li> <li>c. Các kiến trúc giao tiếp</li> <li>d. Cơ chế giao tiếp</li> </ul>			
2 20/9 – 26/9	Thiết kế kiến trúc hệ thống thông tin công nghiệp	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [3]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kiến trúc.</li> <li>2. Mô hình phân cấp <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mục đích</li> <li>b. Quản lý thông tin</li> <li>c. Điều khiển quá trình</li> <li>d. Cấp trường</li> </ul> </li> <li>3. Cấu trúc vào ra <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vào ra tập trung</li> <li>b. Vào ra phân tán với bus trường chuẩn</li> <li>c. Vào ra trực tiếp với thiết bị bus trường</li> </ul> </li> <li>4. Cấu trúc điều khiển <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Điều khiển cục bộ</li> <li>b. Điều khiển song song</li> <li>c. Điều khiển tập trung</li> <li>d. Điều khiển phân tán</li> </ul> </li> <li>5. Cấu trúc điều khiển giám sát</li> </ul>			
3 & 4 27/9 – 10/10	Thiết kế giao thức	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [3]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm cơ bản <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dịch vụ truyền thông</li> <li>b. Giao thức</li> </ul> </li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Kiến trúc giao thức</li> <li>2. Mô hình lớp <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mục đích</li> <li>b. Ý nghĩa</li> </ul> </li> <li>3. Mô hình quy chiếu ISO/OSI <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mục đích</li> <li>b. Ứng dụng</li> </ul> </li> <li>4. Kiến trúc TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mục đích</li> <li>b. Ứng dụng</li> </ul> </li> </ul>			
5 & 6 11/10 – 24/10	Kiểm soát truy cập bus và bảo toàn dữ liệu	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [2]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Vấn đề kiểm soát truy cập BUS <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm</li> <li>b. Phân loại</li> </ul> </li> <li>2. Phương pháp kiểm soát truy cập BUS <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Phương pháp Master/Slave</li> <li>b. Phương pháp Token Passing</li> <li>c. Phương pháp TDMA</li> <li>d. Phương pháp CSMA/CD</li> <li>e. Phương pháp CSMA/CA</li> </ul> </li> <li>3. Vấn đề bảo toàn dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khai niệm</li> <li>b. Phân loại</li> <li>c. Giải pháp</li> </ul> </li> <li>4. Phương pháp bảo toàn dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Phương pháp bit chắn lẻ</li> <li>b. Phương pháp bit chắn lẻ hai chiều</li> <li>c. Mã vòng (CRC)</li> <li>d. Nhồi bit</li> </ul> </li> </ul>			
7 & 8 25/10 – 07/11	Mã hóa bit và truyền dẫn	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [4]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Vấn đề mã hóa bit <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm</li> <li>b. Các yếu tố kỹ thuật</li> </ul> </li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Phương pháp mã hóa bit <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mã NRZ và RZ</li> <li>b. Mã Manchester</li> <li>c. Mã AFP</li> <li>d. Mã FSK</li> </ul> </li> <li>3. Phương thức truyền dẫn <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Đơn cực</li> <li>b. Vi sai</li> </ul> </li> <li>4. Phương pháp truyền dẫn <ul style="list-style-type: none"> <li>a. RS-232 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặc điểm cơ bản</li> <li>+ Mức tín hiệu</li> <li>+ Giao diện cơ học</li> <li>+ Ghép nối</li> </ul> </li> <li>b. RS-485 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặc điểm cơ bản</li> <li>+ Mức tín hiệu</li> <li>+ Giao diện cơ học</li> <li>+ Ghép nối hai dây</li> <li>+ Ghép nối bốn dây</li> </ul> </li> <li>c. MBP (Manchester Coded, Bus Powered)</li> </ul> </li> </ul>			
9 08/11 – 14/11	Thi giữa kỳ			
10 15/11 – 21/11	Lựa chọn thành phần mạng	a	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [2]
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Các phương tiện truyền dẫn <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dây xoắn đôi</li> <li>b. Cáp đồng trục</li> <li>c. Cáp quang</li> <li>d. Vô tuyến</li> </ul> </li> <li>2. Giao diện mạng <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cấu trúc giao diện mạng</li> <li>b. Ghép nối PLC</li> <li>c. Ghép nối PC</li> <li>d. Ghép nối vào/ra phân tán</li> <li>e. Ghép nối các thiết bị trường</li> </ul> </li> <li>3. Phần mềm trong hệ thống mạng <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Phần mềm giao thức</li> <li>b. Phần mềm giao diện</li> </ul> </li> </ul>			

	lập trình ứng dụng 4. Thiết bị liên kết mạng a. Bộ lập b. Cầu nối c. Router d. Gateway 5. Các linh kiện mạng khác			
11 & 12 22/11 – 05/12	Lựa chọn hệ BUS chuẩn  1. PROFIBUS a. Kiến trúc giao thức b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn c. Truy cập BUS d. Dịch vụ truyền dữ liệu e. Cấu trúc bức điện f. PROFIBUS-FMA g. PROFIBUS-DP h. PROFIBUS-PA 2. CAN a. Kiến trúc giao thức b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn c. Cơ chế giao tiếp d. Cấu trúc bức điện e. Truy cập BUS f. Bảo toàn dữ liệu g. Mã hóa bit h. Ứng dụng. 3. DeviceNet a. Cơ chế giao tiếp b. Mô hình đối tượng c. Mô hình địa chỉ d. Cấu trúc bức điện e. Dịch vụ thông báo 4. Modbus a. Cơ chế giao tiếp b. Cấu trúc bức điện c. Bảo toàn dữ liệu d. Modbus Plus 5. INTERBUS a. Kiến trúc giao thức b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn c. Cơ chế giao tiếp d. Cấu trúc bức điện e. Dịch vụ giao tiếp	a,b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	Đọc trước tài liệu [1], [3];

	6. AS-i 7. Foundation Fieldbus 8. Ethernet			
13,14,15 06/12 – 26/12	Truyền thông giữa các vi điều khiển, tham quan hệ thống thực tại Phòng thực hành, Nhà xưởng ngoài trường	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận + Tham quan thực tế	Đọc trước tài liệu [1], [4];
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vi điều khiển ATmega32</li> <li>2. Tín hiệu             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểu tín hiệu</li> <li>b. Tính chất vật lý</li> <li>c. BUS</li> <li>d. Khả năng phối hợp tải</li> </ol> </li> <li>3. Định dạng             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kiểu định dạng</li> <li>b. Lưu lượng trao đổi</li> <li>c. Định dạng gói thông tin</li> </ol> </li> <li>4. Tốc độ thu phát</li> <li>5. Lỗi và kiểm soát lỗi             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Check sum</li> <li>b. Parity</li> <li>c. CRC</li> <li>d. Redundancy (RAID), thừa dư</li> </ol> </li> <li>6. Bộ lệnh và trả lời             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bộ lệnh</li> <li>b. Bộ trả lời</li> <li>c. Cú pháp</li> </ol> </li> <li>7. Kịch bản</li> <li>8. Thiết kế và chế tạo một hệ thống 3 vi điều khiển             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sơ đồ nguyên lý</li> <li>b. Sơ đồ mạch in</li> <li>c. Chế tạo, và kiểm tra mạch</li> </ol> </li> <li>9. Cài đặt thuật toán             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Master - Slave</li> <li>b. Phương pháp Master/Slave</li> <li>c. Phương pháp Token Passing</li> <li>d. Phương pháp TDMA</li> </ol> </li> </ol>			

### 9. Yêu cầu đối với người học:

- Thường xuyên cập nhật và thực hiện đúng kế hoạch dạy học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần trên hệ thống NTU E-learning lớp học phần;
- Tham gia đầy đủ các buổi học, thảo luận trên lớp; làm bài tập và tự nghiên cứu ngoài giờ;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;
- Tham quan thực tế tại Phòng thực hành và Nhà xưởng ngoài trường

*Ngày cập nhật: 13/9/2021*

**GIẢNG VIÊN**  
*(Ký và ghi họ tên)*

**CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**  
*(Ký và ghi họ tên)*

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
*(Ký và ghi họ tên)*