



# 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: MEC373

Số tín chỉ: 2 (2-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: PLC, Vi điều khiển/Vi xử lý.

### 2. Thông tin về GV:

Họ và tên: Nguyễn Văn Định

Chức danh, học vị: Thạc sĩ

Điện thoại: 0905124566

Email: dinhnv@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning:

Địa chỉ Google Meet:

Địa điểm tiếp SV: Thứ 5 hàng tuần (14g30-15g45) tại VP 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:

Cung cấp các kiến thức, phương pháp và kỹ năng để người học 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	Chuyên cần, phát biểu, làm bài tập trên lớp/bài tập ở nhà, làm bài kiểm tra.	a,b,c	50
2	Thi cuối kỳ	Làm bài thi trên máy tính, đề mở.	a,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	2021	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 (04/9 – 09/9)	<b>Điều khiển hệ thống theo thời gian thực</b> 1. Hệ thời gian thực <i>a. Khái niệm</i> <i>b. Thời gian đáp ứng</i> <i>c. Hệ thống thời gian thực tiêu biểu</i> <i>d. Đặc điểm của hệ thống thời gian thực</i> 2. Xử lý thời gian thực <i>a. Yêu cầu của hệ thống về thời gian đáp ứng</i> <i>b. Hình thức cơ bản của xử lý thời gian thực</i> <i>c. Tác vụ và xử lý đa nhiệm</i> <i>d. Trạng thái của một tác vụ</i> <i>e. Phân loại tác vụ.</i> <i>f. Các hình thức xử lý đồng thời</i> <i>g. Phương pháp lập lịch</i> 3. Hệ điều hành thời gian thực <i>a. Vai trò trong bộ điều</i>	b	Thuyết giảng + Thảo luận	- Đọc trước tài liệu [1], [2] - Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning. - Thảo luận theo vấn đề GV nêu.

	<p><i>kiến</i></p> <p><i>b. Ứng dụng</i></p> <p><i>c. Cấu trúc tiêu biểu</i></p> <p>4. Giao tiếp thời gian thực</p> <p><i>a. Cấu trúc</i></p> <p><i>b. Các thông số đặc trưng</i></p> <p><i>c. Các kiến trúc giao tiếp</i></p> <p><i>d. Cơ chế giao tiếp</i></p>			
2 (11/9 – 16/9)	<p><b>Thiết kế kiến trúc hệ thống thông tin công nghiệp</b></p> <p>1. Kiến trúc</p> <p>2. Mô hình phân cấp</p> <p><i>a. Mục đích</i></p> <p><i>b. Quản lý thông tin</i></p> <p><i>c. Điều khiển quá trình</i></p> <p><i>d. Cấp trường</i></p> <p>3. Cấu trúc vào ra</p> <p><i>a. Vào ra tập trung</i></p> <p><i>b. Vào ra phân tán với bus trường chuẩn</i></p> <p><i>c. Vào ra trực tiếp với thiết bị bus trường</i></p> <p>4. Cấu trúc điều khiển</p> <p><i>a. Điều khiển cục bộ</i></p> <p><i>b. Điều khiển song song</i></p> <p><i>c. Điều khiển tập trung</i></p> <p><i>d. Điều khiển phân tán</i></p> <p><i>e. Cấu trúc điều khiển giám sát</i></p>	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [3]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>
3 (18/9 – 23/9)	<p><b>Thiết kế giao thức</b></p> <p>1. Khái niệm cơ bản</p> <p><i>a. Dịch vụ truyền thông</i></p> <p><i>b. Giao thức</i></p> <p><i>c. Kiến trúc giao thức</i></p> <p>2. Mô hình lớp</p> <p><i>a. Mục đích</i></p> <p><i>b. Ý nghĩa</i></p> <p>3. Mô hình quy chiếu ISO/OSI</p> <p><i>a. Mục đích</i></p> <p><i>b. Ứng dụng</i></p> <p>4. Kiến trúc TCP/IP</p> <p><i>a. Mục đích</i></p> <p><i>b. Ứng dụng</i></p>	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [3]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>
4 (25/9 – 30/9)	<p><b>Kiểm soát truy cập bus và bảo toàn dữ liệu</b></p>			

	<p>1. Vấn đề kiểm soát truy cập BUS</p> <p><i>a. Khái niệm</i></p> <p><i>b. Phân loại</i></p> <p>2. Phương pháp kiểm soát truy cập BUS</p> <p><i>a. Phương pháp Master/Slave</i></p> <p><i>b. Phương pháp Token Passing</i></p> <p><i>c. Phương pháp TDMA</i></p> <p><i>d. Phương pháp CSMA/CD</i></p> <p><i>f. Phương pháp CSMA/CA</i></p> <p>3. Vấn đề bảo toàn dữ liệu</p> <p><i>a. Khái niệm</i></p> <p><i>b. Phân loại</i></p> <p><i>c. Giải pháp</i></p> <p>4. Phương pháp bảo toàn dữ liệu</p> <p><i>a. Phương pháp bit chẵn lẻ</i></p> <p><i>b. Phương pháp bit chẵn lẻ hai chiều</i></p> <p><i>c. Mã vòng (CRC)</i></p> <p><i>d. Nhồi bit</i></p>	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [2]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>
5 (02/10 –07/10)	<p><b>Mã hóa bit và truyền dẫn</b></p> <p>1. Vấn đề mã hóa bit</p> <p><i>a. Khái niệm</i></p> <p><i>b. Các yếu tố kỹ thuật</i></p> <p>2. Phương pháp mã hóa bit</p> <p><i>a. Mã NRZ và RZ</i></p> <p><i>b. Mã Manchester</i></p> <p><i>c. Mã AFP</i></p> <p><i>d. Mã FSK</i></p> <p>3. Phương thức truyền dẫn</p> <p><i>a. Đơn cực</i></p> <p><i>b. Vi sai</i></p> <p>4. Phương pháp truyền dẫn</p> <p><i>a. RS-232</i></p> <p>+ Đặc điểm cơ bản</p> <p>+ Mức tín hiệu</p> <p>+ Giao diện cơ học</p> <p>+ Ghép nối</p> <p><i>b. RS-485</i></p> <p>+ Đặc điểm cơ bản</p> <p>+ Mức tín hiệu</p>	b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [4]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giao diện cơ học</li> <li>+ Ghép nối hai dây</li> <li>+ Ghép nối bốn dây</li> </ul> <p><i>c. MBP (Manchester Coded, Bus Powered)</i></p>			
6 (09/10 –14/10)	<b>Lựa chọn thành phần mạng</b>			
	<p>1. Các phương tiện truyền dẫn</p> <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> <p>2. Giao diện mạng</p> <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> <p>3. Phần mềm trong hệ thống mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Phần mềm giao thức</li> <li>b. Phần mềm giao diện lập trình ứng dụng</li> </ul> <p>4. Thiết bị liên kết mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bộ lặp</li> <li>b. Cầu nối</li> </ul>	a	Thuyết giảng + Thảo luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu [1], [2]</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
7 (16/10 –21/10)	<b>Lựa chọn hệ BUS chuẩn</b>			
	<p>1. PROFIBUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiến trúc giao thức</li> <li>b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn</li> <li>c. Truy cập BUS</li> <li>d. Dịch vụ truyền dữ liệu</li> <li>e. Cấu trúc bức điện</li> <li>f. PROFIBUS-FMA</li> <li>g. PROFIBUS-DP</li> <li>h. PROFIBUS-PA</li> </ul> <p>2. CAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kiến trúc giao thức</li> <li>b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn</li> <li>c. Cơ chế giao tiếp</li> <li>d. Cấu trúc bức điện</li> <li>e. Truy cập BUS</li> <li>f. Bảo toàn dữ liệu</li> </ul>	a,b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước tài liệu [1], [3]</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>

	<p>g. Mã hóa bit</p> <p>h. Ứng dụng</p>			
8 (23/10 –28/10)	<p><b>Lựa chọn hệ BUS chuẩn (tt)</b></p> <p>3. DeviceNet</p> <p>a. Cơ chế giao tiếp</p> <p>b. Mô hình đối tượng</p> <p>c. Mô hình địa chỉ</p> <p>d. Cấu trúc bức điện</p> <p>e. Dịch vụ thông báo</p> <p>4. Modbus</p> <p>a. Cơ chế giao tiếp</p> <p>b. Cấu trúc bức điện</p> <p>c. Bảo toàn dữ liệu</p> <p>d. Modbus Plus</p> <p>5. INTERBUS</p> <p>a. Kiến trúc giao thức</p> <p>b. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn</p> <p>c. Cơ chế giao tiếp</p> <p>d. Cấu trúc bức điện</p> <p>e. Dịch vụ giao tiếp</p> <p>6. AS-i</p> <p>7. Foundation      Fieldbus</p> <p>Ethernet</p>	a,b,c	Thuyết giảng + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [3]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>
9 (30/10 –04/11)	<p><b>Truyền thông giữa các vi điều khiển</b></p> <p>1. Vi điều khiển ATmega32</p> <p>2. Tín hiệu</p> <p>a. Kiểu tín hiệu</p> <p>b. Tính chất vật lý</p> <p>c. BUS</p> <p>d. Khả năng phối hợp tải</p> <p>3. Định dạng</p> <p>a. Kiểu định dạng</p> <p>b. Lưu lượng trao đổi</p> <p>c. Định dạng gói thông tin</p> <p>4. Tốc độ thu phát</p> <p>5. Lỗi và kiểm soát lỗi</p> <p>a. Check sum</p> <p>b. Parity</p> <p>c. CRC</p> <p>d. Redundancy (RAID), thừa dư</p> <p>6. Bộ lệnh và trả lời</p> <p>a. Bộ lệnh</p> <p>b. Bộ trả lời</p> <p>c. Cú pháp</p>	b,c	Thuyết giảng + Hướng dẫn lập trình + Thảo luận	<p>- Đọc trước tài liệu [1], [4]</p> <p>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</p> <p>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</p>

	<i>d. Kịch bản</i>			
10 (06/11 – 11/11)	<b>Truyền thông giữa các vi điều khiển (tt)</b> <b>[TUẦN HỌC SỐ]</b>			
	7. Thiết kế và chế tạo một hệ thống 3 vi điều khiển <i>a. Sơ đồ nguyên lý</i> <i>b. Sơ đồ mạch in</i> <i>c. Chế tạo, và kiểm tra mạch</i> 8. Cài đặt thuật toán <i>a. Master - Slave</i> <i>b. Phương pháp Master/Slave</i> <i>c. Phương pháp Token Passing</i> <i>d. Phương pháp TDMA</i>	b,c	- Dạy trực tuyến qua Google Meet. - Hướng dẫn lập trình + Thảo luận	- Đọc trước tài liệu [1], [4] - Tham gia học trực tuyến trên Google Meet. - Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning. - Thảo luận theo vấn đề GV nêu.

### 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;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, đánh giá và thi theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học và tham khảo;
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp;
- Tham thảo luận qua hệ thống NTU E-learning.

Ngày cập nhật: 29/8/2023

**GIẢNG VIÊN**  
(Ký và ghi họ tên)

*Nguyễn Văn Định*

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

*Vũ Thăng Long*

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

*Nguyễn Thiên Chương*