

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
MÔN: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PHÂN TÁN (DCS) NHÀ MÁY ĐIỆN

1. Số tín chỉ/đvht: 03

- Lý thuyết: 02

- Thực hành: 01

2. Đối tượng học:

- Bậc học: Đại học

- Ngành: Công nghệ Kỹ thuật điện, Điện tử.

- Hệ: Chính Quy

- Chuyên ngành: Hệ thống điện

3. Điều kiện tiên quyết: *Mạng cung cấp điện, Nhà máy điện và Trạm biến áp*

4. Mục tiêu/Kết quả học tập của môn học: Sau khi học xong môn học này, sinh viên sẽ có khả năng:

4.1. Về kiến thức:

- Cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về hệ thống SCADA, DCS, mạng truyền thông trong công nghiệp cũng như khả năng vận dụng những kiến thức được trang bị để khai thác, sử dụng hệ thống SCADA, DCS. Sinh viên củng cố các 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 để người học ứng dụng trong việc tính toán, thiết kế và đánh giá chất lượng hệ thống truyền thông trong công nghiệp.

4.2. Về kỹ năng nghề nghiệp:

- Sinh viên nắm vững kiến thức lý thuyết sau đó vận dụng vào thực tế để thiết kế và điều khiển hệ thống (DCS), thực hiện lập trình điều khiển và thực hiện các giao thức truyền thông trong điều khiển, giám sát và vận hành hệ thống DCS.

4.3. Về thái độ và kỹ năng mềm:

- Có thái độ học tập nghiêm túc, ý thức kỷ luật, làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm. Có khả năng tổ chức, quản lý công việc trong học tập hợp lý, có tin thần cầu tiến. Hình thành kỹ năng trình bày, phân tích, đánh giá và lập trình mô phỏng hệ thống.

5. Nội dung môn học:

Chủ đề/bài học	Số tiết		
	Lý thuyết	Thực hành	HT khác
1. Tổng quan về điều khiển phân tán 1.1 Các khái niệm cơ bản 1.2 Tổng quan các lĩnh vực ứng dụng 1.3 Lược sử phát triển các giải pháp điều khiển 1.4 Sự tiến hóa tới các hệ thống điều khiển phân tán	2		
2. Cấu trúc hệ thống điều khiển phân tán 2.1 Cấu trúc cơ bản của một hệ thống điều khiển và giám sát	4		

2.2 Mô hình phân cấp chức năng			
2.3 Các cấu trúc vào/ra			
2.4 Các cấu trúc điều khiển			
3. Cấu trúc PLC/HMI			
3.1 Giới thiệu sơ lược về PLC	4		
3.2 Cấu hình cơ bản một hệ PLC/HMI			
3.3 Phương pháp lập trình PLC			
3.4 SCADA/HMI giải pháp cho PLC			
4. Cấu trúc điều khiển phân tán DCS			
4.1 Giới thiệu chung	4		
4.2 Cấu hình cơ bản một hệ DCS			
4.3 Các điểm mấu chốt trong kiến trúc DCS			
4.4 So sánh kiến trúc PLC/HMI với DCS			
5. Xử lý thời gian thực và phân tán			
5.1 Khái niệm thời gian thực	4		
5.2 Hệ điều hành thời gian thực			
5.3 Khái niệm xử lý phân tán			
5.4 Các kiến trúc xử lý phân tán			
6. Hệ điều khiển phân tán			
6.1 Quy trình công nghệ phần mềm	4		
6.2 Công nghệ đối tượng			
6.3 Ngôn ngữ mô hình hóa			
6.4 Khái niệm đối tượng phân tán			
6.5 Mô hình COM/DCOM			
6.6 Lập trình với COM/DCOM			
7. SCADA, giao diện người máy HMI và ứng dụng DCS trong nhà máy điện			
7.1 Trình bày tổng quan về SCADA	8	10	
7.2 Trình bày tổng quan các thành phần chính của SCADA			
7.3 Trình bày phương thức truyền thông và giao thức trong hệ thống SCADA			
7.4 Trình bày môi trường truyền thông.			
7.5 Trình bày chức năng SCADA trong hệ thống điện			
7.6 Trình bày cấu hình hệ thống (giao diện, các máy chủ, mạng lưới thông tin, trình tự điều khiển và giám sát)			
7.7 Giải pháp SCADA trên nền Web			
7.8 Mô hình DCS trong nhà máy điện			
8. Lập trình hệ thống DCS			
8.1 Foxboro A2 9.5 (hãng Invensys)		20	

8.2	Vijeo Citect 7.2 (hãng Schneider)			
8.3	WinCC 7.2(hãng Siemens),			
8.4	Ovation (ChengDa) ...			

6. Đánh giá:

❖ **Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên**

- Điểm quá trình: 50% (*theo quy định hiện hành*)
- Điểm kết thúc: 50%

❖ **Nội dung đánh giá cuối môn học:**

- Tất cả các kết quả học tập.

7. Tài liệu học tập

Tài liệu tham khảo chính.

- [1]. Hoàng Minh Sơn; “Hệ thống điều khiển khiển phân tán”, 2005
- [2]. Hoàng Minh Sơn, “Mạng truyền thông công nghiệp”. NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2006
- [3]. Nguyễn Hoàng Việt, “Bảo vệ rơ le và tự động hoá trong hệ thống điện”, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2001
- [4]. Nguyễn Kim Ánh, Nguyễn Mạnh Hà, “Giáo trình mạng truyền thông Công nghiệp”, trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng, 2007
- [5]. Tài liệu huấn luyện công ty Thắng Lợi, “Giáo trình PLC SIMATIC S7-200”, 2003

Tài liệu tham khảo phụ.

- [6]. Tài liệu huấn luyện sử dụng PLC họ FX của Mitsubishi
- [7]. OMG: CORBA — Specification. www.omg.org
- [8]. Chuẩn IEC-61131-3 và IEC-61499: www.holobloc.com
- [9]. Trang Web về IEC-61131-3: www.plcopen.or
- [10]. OPC Foundation: OPC — Data Access Custom Interfaces Specification 2.0. www.opcfoundation.org.
- [11]. OPC Foundation: OPC — Data Access Automation Interfaces Specification 2.0. www.opcfoundation.org
- [12]. Microsoft Corp: “DCOM- Technical Overview”. White Paper. MSDNLibrar
- [13]. S7-200 Programmable Contoller (System Manual) của SIEMENS
- [14]. NATIONAL COMMUNICATIONS SYSTEM, Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Systems, 10/2004
- [15]. Tom Lebakken, P.E.Substation Automation Applications and Technology – Exciting Possibilities
- [16]. Erich Gamma et. al: Design Patterns — Elements of Reuseable ObjectOriented Software. Addison- Wesley, 1995.

Bộ môn Điện, Điện tử

Giảng viên biên soạn

Đã ký

Đã ký

ThS. Nguyễn Thanh Hiền

ThS. Phan Thế Hiếu
Giảng viên phản biện

Đã ký

ThS. Nguyễn Đức Hiệu