

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật đo lường và điều khiển

1. Tên học phần: Hệ thống điều khiển phân tán
2. Loại học phần: Lý thuyết
3. Số tín chỉ: 02 tín chỉ. Trong đó (29 LT, 01TH)
4. Bộ môn quản lý học phần: Tự động hóa
5. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên sau khi đã học xong các học phần: hệ thống điều khiển tự động, kỹ thuật cảm biến, điều khiển lập trình PLC, Điều khiển số, Mạng truyền thông công nghiệp, Kỹ thuật lập trình C++ (hướng đối tượng).

6. Phân bổ thời gian:

- Thời gian lên lớp: 30 tiết
 - Số tiết lý thuyết: 29 tiết
 - Số tiết kiểm tra: 01 tiết
- Thời gian tự học: 60 giờ

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

Mục đích của môn học cho sinh viên làm quen với cấu trúc và các thiết bị phần cứng cũng như các thành phần phần mềm của các hệ thống điều khiển và giám sát hiện đại, nắm được các nguyên tắc và phương pháp cơ bản cho hướng giải quyết những bài toán thường được đặt ra trong thực tế như thiết kế cấu trúc hệ thống, tích hợp hệ thống, đưa vào vận hành và chẩn đoán hệ thống. Bên cạnh đó, môn học đưa ra các hướng nghiên cứu lý thuyết và ứng dụng mới, tạo cơ sở cho các sinh viên muốn tiếp tục học và nghiên cứu ở các bậc sau đại học.

7.2. Kỹ năng

Sau khi học xong môn học này sinh viên sẽ có một số kỹ năng sau:

- Tổng quan về các HTĐK&GS hiện đại trong công nghiệp "state of the art" trong công nghệ HTĐK, kiến trúc giải pháp ĐK, truyền thông CN, công nghệ PM
- Sơ lược về các nhiệm vụ phát triển, các nguyên tắc cơ bản trong thiết kế giải pháp hệ thống điều khiển công nghiệp
- Liên hệ thực tế để triển khai ứng dụng hệ thống DCS và SCADA
- Kết nối các thiết bị thực để xây dựng hệ thống DCS

7.3. Thái độ

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
- Hình thành thói quen vận dụng, liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn. Từ đó phát triển năng lực sáng tạo, phát triển khoa học.

- Đi học đầy đủ, đúng giờ và hoàn thành các chương trình tự học ở nhà theo đề cương.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

Phạm vi đề cập của môn Hệ thống điều khiển phân tán là các hệ thống tự động hoá hiện đại có cấu trúc phân tán trong công nghiệp cũng như trong nhiều lĩnh vực khác. Môn học được xây dựng trên cơ sở ứng dụng các tiến bộ mới nhất của kỹ thuật điều khiển, kỹ thuật truyền thông công nghiệp, công nghệ phần mềm vào trong các hệ thống điều khiển và giám sát.

Nội dung bài giảng bao gồm các chủ đề chính sau:

- Cấu trúc các hệ thống điều khiển và giám sát: Mô hình phân cấp, các thành phần chức năng cơ bản, mô tả hệ thống
- Cơ sở tin học: Xử lý phân tán, công nghệ hướng đối tượng, phần mềm thành phần
- Các hệ thống điều khiển phân tán truyền thống (DCS): Cấu trúc hệ thống, các thành phần hệ thống, phương pháp phát triển hệ thống, giới thiệu một số hệ DCS tiêu biểu.
- Các hệ thống điều khiển phân tán trên nền PLC (PLC-based DCS)
- Các hệ thống điều khiển phân tán trên nền PC (PC-based DCS)
- Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA): Cấu trúc hệ thống, công cụ phần mềm, thiết kế giao diện người-máy
- Các chuẩn giao tiếp công nghiệp: MMS, OPC, XML
- Các hướng nghiên cứu và ứng dụng.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1 TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN DCS</p> <p>1.1. Tổng quan về tự động hóa quá trình sản xuất</p> <p>1.2. Các hệ thống điều khiển phổ biến hiện nay</p> <p>1.2.1. Hệ thống điều khiển phân tán DCS (Distributed Control System)</p> <p>1.2.2. Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu scada</p> <p>1.2.3. So sánh DCS và PLC/HMI</p>	2	Chương 1. Tài liệu tham khảo [1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập theo nhóm để thảo luận - Làm bài tập
2	<p>1.3. Cấu hình của hệ điều khiển DCS</p> <p>1.3.1. Cấu hình tiêu biểu của hệ DCS</p> <p>1.3.2. Các trạm điều khiển cục bộ - (local control station, LCS)</p>	2	Chương 2. Tài liệu tham khảo [1,2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận

	1.3.3.Trạm vận hành (operator station, OS) 1.3.4.Trạm kỹ thuật và các công cụ phát triển (engineering station, ES)			- Làm bài tập
3	1.3.5. Bus trường và các trạm vào ra từ xa 1.3.6. Bus hệ thống	2	Chương 2. Tài liệu tham khảo [1,3]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
4	1.4.Phân loại cách hệ DCS 1.4.1 Các hệ DCS truyền thống 1.4.2. Cách hệ DCS trên nền PLC 1.4.3. Cách hệ DCS trên nền PC	2	Chương 3. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
5	1.5.Các vấn đề kỹ thuật Chương 2: Kiến trúc PC-based Control 2.1 Tại sao sử dụng giải pháp PC 2.2 Các vấn đề cơ bản của giải pháp PC 2.3 Cấu hình cơ bản một hệ PC-based Control Các loại giải pháp khác nhau 2.4 Hệ điều khiển phân tán trên nền PC	2	Chương 2. Tài liệu tham khảo [1] Chương 3. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
6	2.5 Các điểm mấu chốt trong kiến trúc PC-based Control Chương 3: Kiến trúc FCS 3.1 Các vấn đề của kiến trúc DCS/PLC 3.2 Cấu trúc hệ thống	2	Chương 4. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
7	3.3 Phân bố chức năng điều khiển 3.4 Phát triển hệ thống 3.5 Tóm tắt các ưu điểm chính - Kiểm tra học phần	2	Chương 4. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
8	Chương 4: Xử lý thời gian thực và xử lý phân tán 4.1 Khái niệm “thời gian thực” 4.2 Hệ điều hành thời gian thực	2	Chương 5. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
9	4.3 Khái niệm “xử lý phân tán” 4.4 Các kiến trúc xử lý phân tán 4.5 Các cơ chế giao tiếp trong hệ phân tán	2	Chương 5. Tài liệu tham khảo [1,2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
10	Chương 5: Công nghệ hướng đối tượng trong điều khiển phân tán	2	Chương 6. Tài liệu tham khảo	- Đọc tài liệu tham khảo

NG
RƯỢ
AI H
G NG
ANG
★

	5.1 Qui trình công nghệ phần mềm 5.2 Công nghệ đối tượng là gì		[1]	- Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
11	5.3 Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML 5.4 Khái niệm đối tượng phân tán	2	Chương 5. Tài liệu tham khảo [1]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
12	5.5 Mô hình COM/DCOM 5.6 Lập trình với COM/DCOM	2	Chương 5. Tài liệu tham khảo [1]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
13	Chương 6: Chuẩn IEC 61131-3 6.1. Giới thiệu chung về IEC 61131 6.2. Tiến trình chuẩn hóa IEC 61131 6.3. Mô hình phần mềm	2	Chương 6. Tài liệu tham khảo [2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
14	6.4. Biến và kiểu dữ liệu 6.5. Tổ chức chương trình 6.6. Ngôn ngữ lập trình	2	Chương 6. Tài liệu tham khảo [2]	- Đọc tài liệu tham khảo - Chuẩn bị nội dung thảo luận - Làm bài tập
15	Thảo luận và ôn tập học phần	2		
Tổng		30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
- Giờ tự học: Ngoài giờ lên lớp theo thời khóa biểu, sinh viên sẽ phải đầu tư 90 giờ tự học/ tín chỉ lý thuyết như:
 - + Chuẩn bị bài học trước giờ học; Đọc tài liệu tham khảo; Xem xét và củng cố bài học sau giờ học
 - + Nghiên cứu, làm bài tập, làm việc nhóm ...
 - + Hoàn tất nhật ký việc tự học.
- Sinh viên dự lớp đầy đủ, nếu vắng quá 30% số tiết sẽ không được dự thi.
- Làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu của giảng viên.
- Sinh viên vắng vào buổi kiểm tra giữa kỳ/ thực hành không có lý do sẽ nhận 0 điểm.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- **Thang điểm:** 10
- **Hình thức đánh giá:**
 - Hình thức: chọn 1 trong 3 hình thức sau: thi viết, thi vấn đáp hoặc làm tiểu luận.
 - Tiêu chí đánh giá: dựa trên điểm chuyên cần, điểm giữa kỳ và điểm thi kết thúc học phần.
 - Tự nghiên cứu: hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao trong tuần, bài tập nhóm/tháng/học kỳ.

- Thời gian thi: 60 phút.
- Thời điểm thi: sau khi học xong học phần theo kế hoạch thi của Nhà trường.

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	1 điểm	10%	Sinh viên nghỉ quá số tiết bị cấm thi.
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Bài giảng hệ thống điều khiển phân tán (Bộ môn tự động hóa biên soạn)

- Tài liệu tham khảo:

[1] Bộ môn Tự Động Hoá- Khoa điện - Trường ĐH CN Hà Nội : Hệ thống SCADA và DCS - năm 2008.

[2] Hoàng Minh Sơn – Mạng truyền thông công nghiệp - NXB Khoa học kỹ thuật 2007.

[3] Nguyễn Văn Thương – Cơ sở Kỹ thuật truyền số liệu - NXB Khoa học kỹ thuật 1998.

[4] Tạp chí Tự động hóa ngày nay, chuyên san đặc biệt (Tự động hóa - Đo lường - Điều khiển)

[5] Các trang Web: www.controleng.com, www.automationtechies.com, www.abb.com, www.ad.siemens.de, www.easydeltav.com, ...

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Hiểu được kiến thức cơ sở trang bị điện – điện tử trên máy, đọc và giả thích được sơ đồ cấu trúc của hệ thống. điều khiển

Hiểu được các đặc tính kỹ thuật, nguyên lý cấu tạo và làm việc của các dụng cụ và thiết bị tự động thường gặp, nắm bắt các kiến thức cần thiết, tự thiết kế cải tạo, lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thay thế các thiết bị.

Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp.

Quảng Ninh, ngày 5 tháng 3 năm 2020

HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Đỗ Chí Thành

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Đỗ Chí Thành