

VIỆN ĐIỆN

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

B/M TỰ ĐỘNG HÓA XNCN

[Type the author name]

5/28/2011

[Bao gồm những đề cương đã có, chưa đầy đủ.]

MỤC LỤC

Đề xuất môn học và người tham gia viết đề cương	3
1 EE3510 Truyền động điện	5
2 EE3410 Điện tử công suất.....	9
3 EE3106 Điều khiển Logic và PLC.....	13
4 EE4303 Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa	17
5 EE4310 Trang bị điện máy công nghiệp.....	20
6 EE4510 Bảo dưỡng công nghiệp	25
7 EE4347 Điều khiển Truyền động điện	28
8 EE4320 Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính	32
9 EE4316 Mô hình hóa và mô phỏng	35
10 EE4336 Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất	38
11 EE4302 Vi điều khiển và ứng dụng	42
12 EE3241 Kỹ thuật Robot	45
13 EE4300 Thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính PC	49
14 EE4340 ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH	54
15 EE4540 Điều khiển máy CNC	56
16 EE4530 Thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa	59

Đề xuất môn học và người tham gia viết đề cương

Chuyên ngành Tự động hóa XNCN					
TT	Mã số	Tên môn học	TC	Tên tiếng Anh	Phân công viết đề cương
Tự chọn theo định hướng 13TC					
1	EE4220	Điều khiển logic và PLC	3(3-1-0-6)	Logic control and PLC	TS. Trần Trọng Minh, TS. Dương Minh Đức
2	EE4xxx	Thiết bị Khí nén và thủy lực trong tự động hóa	3(3-1-0-6)	Pneumatics and hydraulics control in automation	TS. Nguyễn Quang Địch, (Hỏi bên Viện CK)
3	EE4240	Trang bị điện và tự động hóa máy công nghiệp	4(3-1-0-8)	Electrical circuits in machines	PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn
4	EE4402	Vi điều khiển và ứng dụng	3(2-1-1-6)	Microcontroller and applications	TS. Nguyễn Hồng Quang
Tổng cộng 13TC					
Tự chọn tự do			8TC		
	EE3910	Thực tập kỹ thuật	2 TC		
	EE4910	Đồ án TN	6 TC		
CHƯƠNG TRÌNH KỸ SƯ (4+1) 22-26 TC					
12-16 bắt buộc, 8-10 tự chọn					
Chọn theo định hướng bắt buộc 15TC					
1	EE5xxx	Đồ án chuyên ngành	2(0-2-0-4)	Project	TS. Trần Trọng Minh
2	EE4435	Hệ thống điều khiển số	3(3-1-0-6)	Discrete control systems	GS.TSKH Nguyễn Phùng Quang
3	EE5xxx	Điều khiển truyền động điện	3(3-1-0-6)	Control of Electrical drives	PSG. Nguyễn Văn Liễn, PSG. Tạ Cao Minh
4	EE5xxx	Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất	3(3-1-0-6)	Designing of Control systems for power electronic converters.	TS. Trần Trọng Minh, Phạm Quốc Hải
5	EE5xxx	Kỹ thuật Robot	3(3-1-0-6)	Robotics	TS. Nguyễn Phạm Thục Anh, TS. Nguyễn Mạnh Tiến
Tổng cộng 14TC					
6		TTTN 3(0-3-0-0)	3		
7		ĐATN 9(0-9-0-9)	9		
Tự chọn theo định hướng 8-10 TC					
1	EE5xxx	Mô hình hóa và mô phỏng	3(3-1-0-6)	Modelling and Simulations	TS. Đỗ Mạnh Cường, TS. Võ Việt Sơn
2	EE5xxx	Hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính	3(3-1-0-6)	Data acquisition and control by PC	TS. Nguyễn Hồng Quang, ThS. Hà Tất Thắng
3	EE5xxx	Bảo dưỡng công nghiệp	3(3-1-0-6)	Preventive Maintenance	TS. Nguyễn Quang Địch
4	EE5xxx	Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính	3(3-0-0-6)	Automation, Production Systems and CIM	TS. Trần Trọng Minh, TS. Nguyễn Phạm Thục Anh
5	EE5xxx	Thiết kế hệ thống tự động hóa	2(2-1-0-4)	Automation System Design	PGS.TS Bùi Quốc Khánh, TS. Nguyễn Huy Phương
6	EE5xxx	Điều khiển máy CNC	2(2-1-0-4)	Control System for CNC	TS. Nguyễn Quang Địch

Tự chọn tự do 8TC					
6		Tự động hóa nhà máy xi măng	2(2-1-0-4)	Cement Plant Automation	PGS.TS. Bùi Quốc Khánh
7		Tự động hóa nhà máy nhiệt điện	2(2-1-0-4)	Thermal Power Plant Automation	PGS.TS. Bùi Quốc Khánh
8		Tự động hóa quá trình	2(2-1-0-4)	Process Automation	TS. Võ Việt Sơn (13/12/2010)
9		Thiết kế robot tự hành	2(2-1-0-4)	Mobile Robot Design	TS. Nguyễn Hồng Quang
10		Tự động hóa nhà máy giấy	2(2-1-0-4)	Paper Plant Automation	PGS.TS. Bùi Quốc Khánh

1 EE3510 Truyền động điện

1. Tên học phần: Truyền động điện

2. Mã số: EE3510

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: <45 tiết>
- Bài tập/BTL: <0 tiết>
- Thí nghiệm: <8 bài (x 1 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ cử nhân)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Điện tử công suất (EE3410), Máy điện cơ sở (EE3140)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi điện năng thành cơ năng xảy ra trong mạch lực của hệ thống Bộ biến đổi-Động cơ điện. Người học sẽ nắm vững được nguyên lý sinh mô men điện từ, cách xây dựng các đặc tính và các phương pháp thông dụng để điều chỉnh mô men và tốc độ của động cơ điện trong các chế độ làm việc khác nhau, tùy thuộc vào yêu cầu của cơ cấu máy. Đây là học phần cơ bản của hệ thống tự động hóa sản xuất.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Biết phân tích, lựa chọn và tính toán được các hệ truyền động điện thông dụng
- Biết phân tích và lựa chọn phương án điều chỉnh tốc độ cho các hệ truyền động điện nâng cao
- Có khả năng tích hợp được các hệ thống truyền động điện thông dụng phù hợp cho yêu cầu công nghệ của cơ cấu máy.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

Chương I: Những vấn đề chung về hệ truyền động điện

- 1.1 Cấu trúc và phân loại hệ truyền động điện
- 1.2 Khái niệm về đặc tính cơ của máy sản xuất và của động cơ điện
- 1.3 Qui đổi các đại lượng và tham số cơ học
- 1.4 Phương trình động lực học của mô hình đơn khối
- 1.5 Các trạng thái làm việc của hệ truyền động điện
- 1.6 Điều kiện ổn định tĩnh

Chương II: Truyền động điện một chiều

- 2.1 Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- 2.2 Ảnh hưởng của các tham số đến đặc tính cơ và các trạng thái hãm
- 2.3 Vấn đề điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều
- 2.4 Hệ thống máy phát - động cơ điện một chiều
- 2.5 Hệ thống chỉnh lưu điều khiển - động cơ điện một chiều
- 2.6 Hệ thống băm xung áp – động cơ điện một chiều
- 2.7 Ổn định tốc độ trong chế độ xác lập của truyền động một chiều
- 2.8 Khái niệm điều khiển dòng điện và tốc độ truyền động một chiều trong cấu trúc hai mạch vòng

Chương III: Truyền động điện xoay chiều không đồng bộ

- 3.1 Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ ba pha
- 3.2 Ảnh hưởng của các tham số đến đặc tính cơ và các trạng thái hãm
- 3.3 Vấn đề điều chỉnh tốc độ của động cơ không đồng bộ
- 3.4 Điều chỉnh điện trở mạch rotor và điều chỉnh công suất trượt cho động cơ không đồng bộ rotor dây quấn
- 3.5 Điều chỉnh tần số - điện áp động cơ không đồng bộ
- 3.6 Khái quát về điều khiển vector động cơ không đồng bộ
- 3.7 Hệ thống điều khiển tần số có hãm tái sinh

Chương IV: Truyền động điện xoay chiều đồng bộ

- 4.1 Đặc tính của động cơ đồng bộ trong chế độ xác lập
- 4.2 Điều chỉnh tần số động cơ đồng bộ bằng biến tần nguồn áp
- 4.3 Điều chỉnh tần số động cơ đồng bộ bằng biến tần nguồn dòng
- 4.4 Điều chỉnh tốc độ động cơ đồng bộ kích từ nam châm vĩnh cửu
- 4.5 Điều khiển động cơ một chiều không chổi than

Chương V: Tính chọn sơ bộ mạch lực của hệ truyền động điện

- 5.1 Các chế độ làm việc của động cơ điện
- 5.2 Tính chọn sơ bộ công suất động cơ điện
- 5.3 Phương án truyền động và những thông số cơ bản để tính chọn bộ biến đổi

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Cơ sở truyền động điện; Bùi Quốc Khánh và Nguyễn Văn Liễu ; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2009.
- Sách tham khảo: Fundamentals of Electric Drives, Mohamed A. El-Shakawi, Brook/Cole Publishing Company, 2000
- Bài giảng (nếu có)

- Sách tham khảo:

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của các bộ biến đổi bán dẫn qua các mô hình mô phỏng sử dụng Simulink hay SimPowerSystems trong MATLAB.

10. Đánh giá kết quả:

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>
- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	< Các chủ đề, nội dung học tập trong tuần>	<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

- Bài thí nghiệm số 1: Xây dựng đặc tính cơ tự nhiên của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- Bài thí nghiệm số 2: Xây dựng đặc tính cơ biến trở của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- Bài thí nghiệm số 3: Xây dựng đặc tính cơ giảm từ thông của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- Bài thí nghiệm số 4: Xây dựng đặc tính cơ khi động cơ được hãm động năng kích từ độc lập
- Bài thí nghiệm số 5: Xây dựng đặc tính cơ tự nhiên của động cơ không đồng bộ ba pha
- Bài thí nghiệm số 6: Xây dựng đặc tính cơ biến trở của động cơ không đồng bộ ba pha

- Bài thí nghiệm số 7: Xây dựng đặc tính cơ động cơ không đồng bộ khi hãm động năng kích từ độc lập
- Bài thí nghiệm số 8: Xây dựng đường đặc tính tổn hao của động cơ không đồng bộ rotor dây quấn.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TS. Nguyễn Văn Liên, TS. Nguyễn Quang Địch

Ngày 16 tháng 05 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

(Họ tên và chữ ký)

2 EE3410 Điện tử công suất

1. Tên học phần: Điện tử công suất

2. Mã số: EE3410

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 <xx tiết>
- Bài tập/BTL: 0 <yy tiết>
- Thí nghiệm: 5x3t<z bài (x t tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Điện tử tương tự, Thiết kế hệ thống số <mã số và tên các học phần yêu cầu đã đạt trước khi học>
- Học phần học trước: <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước>
- Học phần song hành: <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước hoặc học cùng>

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi năng lượng điện dùng các bộ biến đổi bán dẫn công suất cũng như những lĩnh vực ứng dụng tiêu biểu của Điện tử công suất. Người học sẽ có hiểu biết chắc chắn về những đặc tính của các phần tử bán dẫn công suất lớn, các quá trình và thiết bị biến đổi xoay chiều – một chiều (AC – DC), xoay chiều – xoay chiều (AC – AC), một chiều – một chiều (DC – DC), một chiều – xoay chiều (DC – AC) và các bộ biến tần. Môn học yêu cầu người học biết sử dụng một số phần mềm mô phỏng như MATLAB, PLECS,... để nghiên cứu các chế độ làm việc của các bộ biến đổi. Sau môn học này người học có khả năng tính toán, thiết kế những bộ biến đổi bán dẫn trong những ứng dụng tiêu biểu.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu được vai trò quan trọng của các bộ biến đổi bán dẫn công suất lớn trong các hệ thống năng lượng điện như: các bộ nguồn cung cấp cho các quá trình công nghệ dùng điện, các hệ thống biến đổi điện cơ, các bộ nguồn trong thiết bị xử lý thông tin và điều khiển sử dụng các thiết bị điện tử, các hệ thống thiết bị điều khiển trong hệ thống điện nói chung.
- Có khả năng tính toán, thiết kế những bộ biến đổi bán dẫn trong những ứng dụng tiêu biểu.
- Có cơ sở vững chắc để tiếp tục nghiên cứu những lĩnh vực chuyên sâu hơn như: Thiết kế hệ thống điều khiển các bộ biến đổi, Điều khiển Điện tử công suất, Điện tử công suất nâng cao, Điều khiển Truyền động điện, Điều khiển hệ thống điện, Hệ thống điện thông minh.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung vắn tắt học phần:

- Đặc tính của những phần tử bán dẫn: đi-ôt, tiristo, GTO, BJT, MOSFET, IGBT.

- Chính lưu và nghịch lưu phụ thuộc.
- Các bộ biến đổi xung áp: xoay chiều, một chiều, bộ chuyển đổi nguồn một chiều.
- Nghịch lưu độc lập: nghịch lưu nguồn dòng, nghịch lưu nguồn áp, nghịch lưu cộng hưởng.
- Khái niệm về các bộ biến tần: biến tần tần số thấp có khâu trung gian một chiều, biến tần trực tiếp.
- Phương pháp xây dựng hệ thống điều khiển phát xung cho các bộ biến đổi.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: <giáo trình chính, bắt buộc nếu là 1 quyển hoặc tùy chọn nếu có 2, 3 quyển>:
....
1. Điện tử công suất; Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh ; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2004.
2. Phân tích và giải mạch điện tử công suất; Phạm Quốc Hải, Dương Văn Nghi; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1999.
3. Hướng dẫn thiết kế Điện tử công suất; Phạm Quốc Hải; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2009.
- Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>
1. Giáo trình Điện tử công suất; Trần Trọng Minh, NXB Giáo dục, 2009.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của các bộ biến đổi bán dẫn qua các mô hình mô phỏng sử dụng SimPowerSystems trong MATLAB-SIMULINK.
- Đăng ký và thực hiện hết các bài thí nghiệm.
- Sinh viên cần chủ động thực hiện mô phỏng các bộ biến đổi bán dẫn để kiểm chứng được nguyên lý hoạt động, các biểu thức tính toán, các phương pháp điều khiển, ảnh hưởng của sự thay đổi phụ tải, ...

10. Đánh giá kết quả: <Ký hiệu và trọng số và hình thức đánh giá điểm quá trình, điểm thi cuối kỳ>

- Đánh giá quá trình:
 - 1. Thông qua làm bài tập, thực hiện và trình bày kết quả các mô hình mô phỏng. Đánh giá 25% kết quả học tập.
 - 2. (Hoặc) Tham dự kiểm tra giữa kỳ. Đánh giá 25% kết quả học tập.
- Phải làm hết các bài thí nghiệm mới được thi cuối kỳ.
- Thi cuối kỳ: 75% kết quả học tập.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Giới thiệu về Điện tử công suất. Vấn đề cơ bản trong Điện tử công suất. Phân loại và phạm vi ứng dụng của các bộ biến đổi bán dẫn. Các phần tử bán dẫn công suất Điôt, Thyristor, Triac, GTO.	Chương 1	
2	BJT, MOSFET, IGBT.	Chương 1	Bài thí nghiệm 1

3	Chỉnh lưu. Cấu trúc cơ bản và các loại sơ đồ chỉnh lưu. Sơ đồ chỉnh một pha. Sơ đồ một pha, nửa chu kỳ. Sơ đồ chỉnh lưu một pha hình tia.	Chương 2	
4	Sơ đồ chỉnh một pha cầu. Sơ đồ chỉnh lưu ba pha hình tia.	Chương 2	
5	Sơ đồ chỉnh lưu ba pha cầu.	Chương 2	
6	Sơ đồ chỉnh lưu sáu pha có cuộn kháng cân bằng	Chương 2	Bài thí nghiệm 2
7	Chuyển mạch và nghịch lưu phụ thuộc Chuyển mạch trong các sơ đồ chỉnh lưu	Chương 2	Bài thí nghiệm 2
8	Chế độ nghịch lưu phụ thuộc. Bộ biến đổi có đảo chiều: Điều khiển chung, điều khiển riêng.	Chương 2	Bài thí nghiệm 2
9	Các bộ biến đổi xung áp xoay chiều Sơ đồ một pha, Sơ đồ ba pha.	Chương 3	
10	Các bộ biến đổi xung áp một chiều. Bộ băm xung áp một chiều. Bộ biến đổi nguồn DC-DC hạ áp.	Chương 3	Bài thí nghiệm 3
11	Bộ biến đổi nguồn DC-DC tăng áp. Bộ biến đổi nguồn DC-DC tăng-hạ áp.	Chương 3	Bài thí nghiệm 3
12	Nghịch lưu độc lập Khái niệm về các bộ nghịch lưu nguồn áp, nguồn dòng. Nghịch lưu nguồn dòng song song, một pha, ba pha.	Chương 4	Bài thí nghiệm 4
13	Nghịch lưu nguồn áp một pha, sơ đồ nửa cầu, sơ đồ cầu một pha. Phương pháp biến điệu bề rộng xung (PWM) cho nghịch lưu nguồn áp.	Chương 4, 5	Bài thí nghiệm 4
14	Nghịch lưu nguồn áp ba pha cơ bản. Nghịch lưu nguồn áp ba pha PWM. Nghịch lưu nguồn áp ba pha điều chế vector không gian.	Chương 4, 5	Bài thí nghiệm 5
15	Nghịch lưu cộng hưởng	Chương 4	

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

TN1: Đo các đặc tính của van bán dẫn công suất (Điôt, Thyristor, MOSFET, IGBT). (Một buổi – 2t)

TN2: Thí nghiệm các bộ chỉnh lưu (Hai buổi – 4t)

- Chỉnh lưu một pha dùng điôt, sơ đồ tia, sơ đồ cầu.
- Chỉnh lưu một pha dùng thyristor, sơ đồ tia, sơ đồ cầu.
- Chỉnh lưu ba pha dùng điôt, sơ đồ tia, sơ đồ cầu.

- Chỉnh lưu ba pha dùng thyristor, sơ đồ tia, sơ đồ cầu.

TN3: Thí nghiệm các bộ biến đổi xung áp (Hai buổi – 4t)

- Các bộ biến đổi xung áp xoay chiều một pha, ba pha.
- Bộ băm xung áp một chiều nối tiếp,
- Bộ biến đổi DC-DC hạ áp (Buck Converter),
- Bộ biến đổi DC-DC tăng áp (Boost Converter),
- Bộ biến đổi DC-DC tăng-hạ áp (Buck-Boost Converter),

TN4: Thí nghiệm các bộ nghịch lưu độc lập

- Bộ nghịch lưu nguồn áp một pha, điện áp ra chữ nhật, điều khiển điện áp ra bằng phương pháp dịch pha (Phase shift).
- Bộ nghịch lưu nguồn áp một pha điều chế độ rộng xung PWM.
- Bộ nghịch lưu nguồn áp ba pha, điều khiển cơ bản.
- Bộ nghịch lưu nguồn áp ba pha điều chế độ rộng xung PWM.

TN5: Thí nghiệm bộ biến tần

- Biến tần trên cơ sở nghịch lưu nguồn áp PWM.
- Biến tần trên cơ sở nghịch lưu nguồn áp điều chế vector không gian SVM.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TS. Võ Minh Chính

TS. Trần Trọng Minh

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

3 EE3106 Điều khiển Logic và PLC

1. Tên học phần: Điều khiển Logic và PLC

2. Mã số: EE3106

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL:
- Thí nghiệm: 5 bài

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Môn học Điều khiển logic và PLC cung cấp cho sinh viên có một cái nhìn khái quát về điều khiển logic, đặc biệt là điều khiển logic trong công nghiệp, và trang bị cho sinh viên một số công cụ phân tích và thiết kế điều khiển một công nghệ tự động hóa có tính chất là các sự kiện rời rạc. Thêm vào đó, môn học cũng cung cấp các kiến thức về cấu trúc, hoạt động, lập trình của PLC, một thiết bị điều khiển logic điển hình, cũng như giới thiệu các thiết bị chấp hành trong hệ thống tự động hóa và ghép nối, giao tiếp với PLC.

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng:

- Hiểu biết khái quát về điều khiển các sự kiện rời rạc và điều khiển logic
- Phân tích một hệ thống tự động hóa có tính chất rời rạc
- Thiết kế điều khiển các bài toán có tính chất rời rạc trong công nghiệp
- Lập trình, ghép nối PLC với các thiết bị trong hệ thống tự động hóa
- Thiết kế một hệ thống tự động hóa theo yêu cầu công nghệ đặt ra, từ xây dựng thuật toán điều khiển đến tính toán lựa chọn thiết bị và ghép nối, xây dựng tài liệu kỹ thuật.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Khái niệm chung về điều khiển logic
- Mạch logic tổ hợp và các phương pháp thiết kế mạch logic tổ hợp
- Mạch logic tuần tự và các phương pháp thiết kế mạch logic tuần tự
- Giới thiệu về PLC: cấu tạo, hoạt động, ngôn ngữ lập trình
- Thiết kế logic với PLC
- Các thiết bị vào ra

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 - Sách tham khảo:
1. Nguyễn Trọng Thuần, “Điều khiển Logic và Ứng dụng”, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2000.
 2. L. A. Bryan, E. A. Bryan, “ Programmable Controllers, Theory and Implementation”, Second Edition, An Industrial Text Company Publication, Atlanta- Georgia- USA, 1997.
 3. W. Bolton, “Programmable Logic Controllers”, Fifth Edition, Elsevier, 2009.
 4. “Introduction to PLC Programming and Implementation- from relay logic to PLC logic”, Industrial Text& Video Company.
 5. J. R. Hackworth, Frederick D. Hackworth, Jr, “Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications”, Prentice Hall, 2003.
 6. Karl-Heinz John, and Michael Tiegelkamp, “IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems”, 2nd Edition Springer, 2010.
 7. IEC 61131 Standard.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của các mạch điều khiển logic qua các phần mềm mô phỏng PLC và các bộ PLC của các hãng như OMRON, Mitsubishi, AB.

10. Đánh giá kết quả:

Đến dự lớp đầy đủ và ý thức đóng góp bài giảng(50%), kết quả kiểm tra giữa kỳ (50%)
Kết quả kiểm tra cuối kỳ (100%)

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Chương I: Khái niệm về Điều khiển Logic 1.1 Khái niệm về Điều khiển Logic 1.2 Mô hình hóa các hệ thống rời rạc 1.2.1 Đại số Bool 1.2.2 Automat hữu hạn		
2	1.2.3 Petri net 1.2.4 State Charts 1.2.5 StateFlow 1.2.6 GRAFCET		
3	1.3 Chuẩn IEC 61131 và các bộ điều khiển lập trình được 1.3.1 PLC và ngôn ngữ lập trình theo chuẩn 1.3.2 Các công cụ đặt cấu hình 1.3.3 Đơn vị tổ chức chương trình 1.3.4 Phương pháp cấu hình đặc biệt 1.3.5 Tổ chức PLCopen		
4	Chương II: Mạch logic tổ hợp 2.1 Định nghĩa và phân loại 2.2 Tổng hợp mạch logic tổ hợp 2.2.1 Phương pháp đại số 2.2.2 Phương pháp ma trận Các nô		Làm bài tập

5	2.2.3 Phương pháp Quine Mc. Clusky		
6	Chương III: Mạch logic tuần tự 3.1 Khái niệm cơ bản về mạch logic tuần tự		
7	3.2 Tổng hợp mạch logic tuần tự 3.2.1 Phương pháp ma trận trạng thái		Làm bài tập
8	3.2.1 Phương pháp ma trận trạng thái (tiếp) 3.2.2 Phương pháp GRAFCET		Làm bài tập
9	3.2.2 Phương pháp GRAFCET		Làm bài tập
10	Chương IV: Tổng quan về PLC 4.1 Giới thiệu về PLC 4.2 Cấu trúc phần cứng 4.3 Hoạt động của PLC		Làm thí nghiệm
11	4.4 Các lệnh trong PLC		Làm thí nghiệm
12	Chương V: Kỹ thuật lập trình PLC 5.1 Thiết kế chương trình dựa vào lưu đồ 5.2 Thiết kế chương trình dựa vào trạng thái		Làm bài tập và thí nghiệm
13	5.3 Kỹ thuật ghi dịch 5.4 Sử dụng biểu đồ chức năng tuần tự (SFC)		Làm bài tập và thí nghiệm
14	Chương VI: Ghép nối và truyền thông với PLC 6.1 Các thiết bị vào ra		Làm thí nghiệm
15	6.2 Ghép nối với PLC 6.3 Truyền thông với PLC		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

TN1: Điều khiển logic cho Khởi động, đảo chiều quay, hãm động cơ điện một chiều

TN2: Điều khiển logic cho Khởi động, đảo chiều quay, hãm động cơ không đồng bộ

TN3: Lập trình PLC dùng các lệnh cộng trừ, bộ đếm, bộ định thời

- Điều khiển bãi đỗ xe tự động
- Đo tuổi thọ dao cắt
- Điều khiển đèn giao thông

TN4: Lập trình PLC dùng lệnh chốt, vi phân, thanh ghi dịch

- Điều khiển băng tải nhiều công đoạn
- Điều khiển trạm trộn bê tông

TN5: Lập trình PLC dùng SFC: Điều khiển Robot tự động

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Trần Trọng Minh

TS. Dương Minh Đức

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

4 EE4303 Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa

1. Tên học phần: Truyền động điện

2. Mã số: EE4303

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: <45 tiết>
- Bài tập/BTL: <0 tiết>
- Thí nghiệm: <0 bài (x 0 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ cử nhân)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Kỹ thuật thủy lực (EE)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Hệ truyền động thủy lực và khí nén đang đóng một vai trò quan trọng và được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy hiện nay. Chúng có khả năng dễ dàng chuyển đổi từ áp suất sang lực nâng hoặc chuyển động tịnh tiến bằng cách sử dụng cơ cấu chấp hành kiểu xi lanh. Các cơ cấu chấp hành kiểu này có khả năng tác động rất nhanh và đồng thời có khả năng chịu quá tải lớn. Lực nâng được tạo ra có thể dễ dàng điều chỉnh thông qua các bộ điều chỉnh công suất.

Mục tiêu của môn học này là cung cấp cho các sinh viên ngành tự động hóa các kiến thức cơ bản về hệ truyền động thủy lực và khí nén. Các sinh viên được cung cấp kiến thức về kết cấu và nguyên lý hoạt động của các phần tử cơ bản trong hệ truyền động thủy lực và khí nén. Ngoài ra các sinh viên còn được trang bị các kiến thức về thiết kế các hệ điều chỉnh cho truyền động thủy lực và khí nén để có thể tự thiết kế các hệ truyền động đơn giản. Hơn nữa môn học này cũng tăng cường kiến thức cơ bản cho các sinh viên để có thể tự nghiên cứu vận hành, sửa chữa các hệ truyền động thủy lực và khí nén.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Biết phân tích, lựa chọn và ứng dụng được các phần tử cơ bản của hệ truyền động thủy lực và khí nén thông dụng
- Có khả năng tích hợp và xây dựng được các hệ thống truyền động thủy lực và khí nén thông dụng phù hợp cho yêu cầu công nghệ của cơ cấu máy.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

Chương I: Tổng quan về hệ truyền động thủy lực và khí nén

- Vai trò và đặc điểm của hệ truyền động thủy lực và khí nén
- Các đại lượng cơ bản
- Tổn hao trong hệ truyền động thủy lực và khí nén

- Phương pháp xác định lưu lượng

Chương II: Đặc tính kỹ thuật của khí nén

- Các thuật ngữ liên quan đến khí nén
- Đặc điểm cơ bản của khí nén
- Mô hình toán học của khí nén

Chương III: Đặc tính kỹ thuật của chất lỏng

- Các thuật ngữ liên quan đến hệ thủy lực
- Đặc điểm cơ bản của truyền động chất lỏng
- Định luật chất lỏng
- Mô hình toán học của chất lỏng

Chương IV: Cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén

- Xi lanh
- Động cơ và tuốc bin
- Các cơ cấu chấp hành tuyến tính đặc biệt
- Cơ cấu chấp hành kiểu Piezo

Chương V: Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén

- Các loại van trong hệ truyền động truyền động thủy lực và khí nén
- Các bộ chuyển đổi cơ – điện
- Các bộ định vị
- Các phần tử logic
- Các loại cảm biến

Chương VI: Điều chỉnh hệ truyền động khí nén

- Mô hình toán học cho thiết kế hệ thống điều chỉnh
- Mô hình của van điều khiển
- Phương trình chuyển động
- Hệ điều khiển theo mạch vòng đơn
- Hệ điều chỉnh phi tuyến

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa, Nguyễn Quang Địch
- Sách tham khảo:
 1. Will D, Ströhl H (eds) (1990) Einführung in die Hydraulik und Pneumatik, 5th edn. Verlag Technik, Berlin
 2. Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng - Hệ thống điều khiển bằng thủy lực, XBGD, 2000.
 3. Peter Beater, Pneumatic Drives , Springer, Berlin, 2007.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của các thiết bị thủy lực và khí nén qua các mô hình thực và phần mềm mô phỏng.

10. Đánh giá kết quả:

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>

- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Tổng quan về hệ truyền động thủy lực và khí nén	Chương 1	
2	Tổng quan về hệ truyền động thủy lực và khí nén	Chương 1	
3	Đặc tính kỹ thuật của khí nén	Chương 2	
4	Đặc tính kỹ thuật của chất lỏng thủy lực	Chương 3	
5	Cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén	Chương 4	
6	Cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén	Chương 4	
7	Cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén	Chương 4	
8	Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén	Chương 5	
9	Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén	Chương 5	
10	Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén	Chương 5	
11	Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén	Chương 5	
12	Điều chỉnh hệ truyền động khí nén	Chương 6	
13	Điều chỉnh hệ truyền động khí nén	Chương 6	
14	Điều chỉnh hệ truyền động khí nén	Chương 6	
15	Điều chỉnh hệ truyền động khí nén	Chương 6	

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Quang Địch

Ngày 16 tháng 05 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

(Họ tên và chữ ký)

5 EE4310 Trang bị điện máy công nghiệp

1. Tên học phần: Trang bị điện

2. Mã số: EE4310

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 4(4-0-0-8)

- Lý thuyết: <60 tiết>
- Bài tập/BTL: <0 tiết>
- Thí nghiệm: <0 tiết>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ cử nhân)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Truyền động điện (EE2010)
- Học phần học trước:
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho người học khả năng phân tích hoạt động của các thiết bị điện hiện đang được sử dụng trong công nghiệp, tổng hợp, xây dựng nên các thiết bị phục vụ yêu cầu công nghệ.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm bắt được những công nghệ hiện có trong thực tế sản xuất.
- Có khả năng sử dụng, phân tích, sửa chữa và phát triển các thiết bị điện sử dụng trong thực tế.
- Có khả năng tính toán, tổng hợp, thiết kế một thiết bị hoàn chỉnh theo yêu cầu công nghệ của máy

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung vắn tắt học phần:

Chương I: Những cơ cấu chuyển động điển hình trong công nghiệp

- 1.7 Truyền động cơ cấu nâng có dây cáp 1 đầu;
- 1.8 Truyền động cơ cấu nâng có cơ cấu cân bằng;
- 1.9 Truyền động cơ cấu di chuyển ngang sử dụng bánh sắt-đường ray;
- 1.10 Truyền động cơ cấu di chuyển ngang bằng vít me;
- 1.11 Truyền động cơ cấu quay;
- 1.12 Truyền động cơ cấu băng tải.

Chương II: Thiết bị nguồn chủ yếu trong công nghiệp

- 2.1 Nguồn chỉnh lưu có điều khiển

- 2.2 Nguồn điện sử dụng biến tần
- 2.3 Nguồn điện xoay chiều điều khiển được điện áp/dòng điện
- 2.4 Nguồn điện trung và cao tần

Chương III: Thiết bị điều khiển công nghiệp

- 3.1 Role-Côngtáctơ
- 3.2 Thiết bị điều khiển khả trình

Chương IV. Nhóm máy nâng vận chuyển:

- 4.1 Công nghệ máy nâng vận chuyển
 - 4.1.1 Khái niệm
 - 4.1.2 Cấu tạo và đặc điểm làm việc
 - 4.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy nâng vận chuyển
- 4.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ máy nâng vận chuyển
 - 4.2.1 Cấu trúc tổng quát
 - 4.2.2 Thiết bị lực
 - 4.2.3 Thiết bị điều khiển
- 4.3 Hệ thống điều khiển
 - 4.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ
 - 4.3.2 Thiết bị vào ra
 - 4.3.3 Thiết bị bảo vệ

Chương V. Nhóm máy gia công kim loại

- 5.1 Công nghệ máy gia công kim loại
 - 5.1.1 Khái niệm
 - 5.1.2 Cấu tạo và đặc điểm làm việc
 - 5.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy gia công kim loại
- 5.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ
 - 5.2.1 Cấu trúc tổng quát
 - 5.2.2 Thiết bị lực
 - 5.2.3 Thiết bị điều khiển
- 5.3 Hệ thống điều khiển
 - 5.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ
 - 5.3.2 Thiết bị vào ra
 - 5.3.3 Thiết bị bảo vệ

Chương VI. Nhóm máy gia nhiệt

6.1 Công nghệ thiết bị gia nhiệt

6.1.1 Khái niệm

6.1.2 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử dụng điện trở

6.1.3 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử dụng cảm ứng điện từ.

6.1.4 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử dụng hồ quang điện.

6.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ

6.2.1 Cấu trúc tổng quát

6.2.2 Thiết bị lực

6.2.3 Thiết bị điều khiển

6.3 Hệ thống điều khiển

6.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ

6.3.2 Thiết bị vào ra

6.3.3 Thiết bị bảo vệ

Chương VII. Nhóm máy bơm, quạt gió

7.1 Công nghệ bơm, quạt gió

7.1.1 Khái niệm

7.1.2 Cấu tạo

7.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy bơm, quạt gió

7.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ

7.2.1 Cấu trúc tổng quát

7.2.2 Thiết bị lực

7.2.3 Thiết bị điều khiển

7.3 Hệ thống điều khiển

7.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ

7.3.2 Thiết bị vào ra

7.3.3 Thiết bị bảo vệ

Chương VIII. Nhóm máy hàn

8.1 Công nghệ hàn

8.1.1 Khái niệm

8.1.2 Yêu cầu công nghệ hàn hồ quang

8.1.3 Yêu cầu công nghệ hàn tiếp xúc

8.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ

8.2.1 Cấu trúc tổng quát

8.2.2 Thiết bị lực

8.2.3 Thiết bị điều khiển

8.3 Hệ thống điều khiển

8.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ

8.3.2 Thiết bị vào ra

8.3.3 Thiết bị bảo vệ

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 - Trang bị điện máy công nghiệp dùng chung; Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Nguyễn Thị Liên Anh; Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 1994.
 - Trang bị điện máy gia công kim loại; Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi; Nhà xuất bản Giáo dục, 1994
- Sách tham khảo:
 - Cơ sở truyền động điện; Bùi Quốc Khánh và Nguyễn Văn Liễu ; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2009.
 - Điện tử công suất; Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội, 2004.
 - Bơm, quạt, máy nén công nghiệp; Hoàng Bá Chur, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội, 2005
 - Giáo trình công nghệ hàn; TS. Nguyễn Thúc Hà, TS. Bùi Văn Hạnh, ThS. Võ Văn Phong, NXB Giáo dục, Hà Nội 2006.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp.

10. Đánh giá kết quả:

- Cách đánh giá điểm quá trình:
 - Điểm quá trình gồm: điểm chuyên cần và điểm thi giữa
- Điểm cuối kỳ:
 - Đánh giá khả năng, mức độ nắm bắt những công nghệ, thiết bị hiện có trong công nghiệp.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Truyền động cơ cấu nâng		
2	Truyền động cơ cấu di chuyển ngang		
3	Truyền động cơ cấu quay và băng tải		
4	Nguồn chỉnh lưu có điều khiển và nguồn sử dụng biến tần		
5	Nguồn điện xoay chiều điều khiển đượ và nguồn điện trung và cao tần		
6	Thiết bị điều khiển trong công nghiệp		
7	Nhóm máy nâng vận chuyển		

8	Nhóm máy nâng vận chuyển		
9	Nhóm máy gia công kim loại		
10	Nhóm máy gia công kim loại		
11	Nhóm máy gia công kim loại		
12	Nhóm máy gia nhiệt		
13	Nhóm máy gia nhiệt		
14	Nhóm máy bơm quạt gió		
15	Nhóm máy hàn		

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn

ThS Lê Minh Hà

Ngày 16 tháng 05 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

6 EE4510 Bảo dưỡng công nghiệp

1. Tên học phần: Bảo dưỡng công nghiệp

2. Mã số: EE4510

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: <45 tiết>
- Bài tập/BTL: <0 tiết>
- Thí nghiệm: <0 bài (x 0 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ kỹ sư)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: An toàn điện, Máy điện
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Bảo dưỡng công nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc giảm chi phí vận hành cũng như tăng cường độ tin cậy cho các thiết bị công nghiệp. Mục tiêu chính của môn học này là giúp cho sinh viên có kiến thức tổng quan về bảo dưỡng công nghiệp, có khả năng đo đạc, theo dõi, tính toán và lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ chế độ làm việc của từng máy, từng phân xưởng cũng như toàn bộ máy móc trong nhà máy. Ngoài ra sinh viên còn được cung cấp khả năng chuẩn đoán các triệu chứng hỏng hóc cũng như lập kế hoạch quản lý sửa chữa hoặc thay mới những chi tiết bị hỏng hoặc có khả năng hỏng để đảm bảo các thiết bị trong nhà máy luôn hoạt động ổn định theo lịch trình mà bộ phận sản xuất đã lên kế hoạch.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

Chương 1: Tổng quan về bảo dưỡng công nghiệp

- Vai trò của bảo dưỡng công nghiệp
- An toàn trong bảo dưỡng công nghiệp
- Phân loại và đặc điểm các hệ thống bảo dưỡng công nghiệp

Chương 2: Lập kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng công nghiệp

- Vai trò của quản lý bảo dưỡng dùng máy tính
- Phương pháp xây dựng kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng
- Tiêu chuẩn đánh giá hệ thống quản lý bảo dưỡng

Chương 3: Đánh giá chi phí và kiểm soát bảo dưỡng

- Các chỉ tiêu kinh tế trong bảo dưỡng công nghiệp
- Phương pháp xác định nội dung công việc bảo dưỡng
- Phương pháp xác định nhân lực cho bảo dưỡng

- Phương pháp ước lượng chi phí sửa chữa và bảo dưỡng

Chương 4: Thiết bị dùng trong bảo dưỡng công nghiệp

- Các thiết bị cơ khí
- Các thiết bị đo lường điện
- Các thiết bị đo và phân tích dao động
- Các thiết bị đo và phân tích nhiệt

Chương 5: Bảo dưỡng các thiết bị điện

- Bảo dưỡng động cơ điện
- Bảo dưỡng hệ thống điều khiển động cơ điện
- Bảo dưỡng pin công nghiệp

Chương 6: Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy

- Bảo dưỡng thang máy và máy nâng vận chuyển
- Bảo dưỡng điều hòa và hệ thống thông gió
- Bảo dưỡng hệ thống khử mùi và hút bụi
- Bảo dưỡng hệ thống khí nén và máy nén khí
- Bảo dưỡng hệ thống bơm

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Bảo dưỡng công nghiệp, Nguyễn Quang Địch
- Sách tham khảo:
 1. John M. Gross, Fundamentals of Preventive Maintenance, AMACOM, New York, 2002.
 2. Lindley R., Higgins, P.E., Keith Mobley R., Maintenance Engineering Handbook, McGraw-Hill, 6th edn, New York, 2002.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm thực tế.

10. Đánh giá kết quả:

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>
- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Tổng quan về bảo dưỡng công nghiệp	Chương 1	
2	Lập kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng công nghiệp	Chương 2	
3	Đánh giá chi phí và kiểm soát bảo dưỡng	Chương 3	
4	Đánh giá chi phí và kiểm soát bảo dưỡng	Chương 3	
5	Thiết bị dùng trong bảo dưỡng công nghiệp	Chương 4	
6	Thiết bị dùng trong bảo dưỡng công nghiệp	Chương 5	
7	Bảo dưỡng các thiết bị điện	Chương 6	
8	Bảo dưỡng các thiết bị điện	Chương 6	

9	Bảo dưỡng các thiết bị điện	Chương 6	
10	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	
11	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	
12	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	
13	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	
14	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	
15	Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy	Chương 7	

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Quang Địch

Ngày 16 tháng 05 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

(Họ tên và chữ ký)

7 EE4347 Điều khiển Truyền động điện

1. Tên học phần: Điều khiển Truyền động điện

2. Mã số: EE4347

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 4(3-1-1-6)

- Lý thuyết: <45 tiết>
- Bài tập/BTL: <15 tiết>
- Thí nghiệm: <6 bài (x 1 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ kỹ sư)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Lý thuyết điều khiển I, Truyền động điện (EE3510)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Mục tiêu: Cung cấp các kiến thức cơ bản về quá trình quá độ điện từ và điện cơ xảy ra trong hệ thống truyền động điện. Trên cơ sở các kiến thức này người học có thể lập được mô hình toán học của hệ thống. Trên cơ sở mô hình đã có, sử dụng các kỹ thuật khác nhau người học có thể thiết kế được các bộ điều khiển tương ứng. Sau khi hoàn thành học phần, người học có khả năng thiết kế được các mạch vòng điều khiển mô men, tốc độ và vị trí của các hệ thống truyền động điện thông dụng phù hợp với loại truyền động và yêu cầu chất lượng điều chỉnh của các cơ cấu máy.

Nội dung:

Những vấn đề chung về xây dựng mô hình của hệ thống truyền động điện một chiều, xoay chiều không đồng bộ và đồng bộ trong các tọa độ không gian khác nhau: không gian vô hướng, không gian vector (tĩnh và quay), không gian trạng thái ..

Nêu cách tổng hợp các bộ điều khiển theo từng mạch vòng kiểu nối cấp thỏa mãn các chỉ tiêu chất lượng trong cả quá trình quá độ và xác lập.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

Chương I: Những vấn đề chung về hệ truyền động điện

- 1.1 Động lực học phần cơ của truyền động điện
- 1.2 Thiết bị cảm biến chủ yếu trong truyền động điện
- 1.3 Một số phương pháp trong tổng hợp điều khiển hệ điện - cơ

Chương II: Điều khiển hệ thống truyền động điện một chiều

- 2.1 Mô hình toán học động cơ điện một chiều
- 2.2 Mô hình toán học bộ biến đổi một chiều
- 2.3 Tổng hợp mạch vòng điều chỉnh dòng điện
- 2.4 Tổng hợp mạch vòng điều chỉnh tốc độ
- 2.5 Hệ thống điều khiển hai vùng

Chương III: Điều khiển tần số động cơ không đồng bộ rotor lồng sóc

- 3.1 Mô tả chung về động cơ không đồng bộ
 - 3.1.1 Mô hình động cơ trong không gian ba pha
 - 3.1.2 Đại lượng vector không gian
- 3.2 Mô hình động cơ trong hệ tọa độ trục giao
 - 3.2.1 Mô hình động cơ trong hệ tọa độ gắn với stator
 - 3.2.2 Mô hình động cơ trong hệ tọa độ quay đồng bộ
- 3.3 Điều khiển vector tựa từ thông rotor, nghịch lưu nguồn áp
 - 3.3.1 Nguyên lý
 - 3.3.2 Tổng hợp bộ điều khiển dòng điện
 - 3.3.3 Tổng hợp bộ điều khiển từ thông rotor
- 3.4 Điều khiển trực tiếp từ thông stator và mô men điện từ
 - 3.4.1 Nguyên lý điều khiển
 - 3.4.2 Tính toán các đại lượng phản hồi
- 3.5 Tổng hợp bộ điều khiển tốc độ cho phương pháp điều khiển vector động cơ
- 3.6 Điều khiển vô hướng điện áp - tần số động cơ
 - 3.6.1 Điều khiển điện áp - tần số vòng hở
 - 3.6.2 Điều khiển điện áp - tần số khi bỏ qua quá trình quá độ điện từ

Chương IV: Điều khiển động cơ xoay chiều đồng bộ

- 4.1 Mô hình động cơ đồng bộ
- 4.2 Điều khiển động cơ đồng bộ cấp từ biến tần nguồn áp
- 4.3 Điều khiển động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu
- 4.4 Điều khiển động cơ từ trở
- 4.5 Điều khiển bộ biến lưới trong truyền động điện xoay chiều nghịch lưu nguồn áp làm việc ở bốn góc phần tư (4Q)

Chương V: Hệ truyền động điều chỉnh vị trí

- 5.1 Hệ truyền động vị trí
- 5.2 Hệ truyền động vị trí tuyến tính

5.3 Hệ truyền động vị trí tối ưu thời gian

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 1. Điều chỉnh tự động truyền động điện; Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Phạm Quốc Hải và Dương Văn Nghi ; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2006.
 2. Cơ sở truyền động điện; Phạm Bùi Quốc Khánh và Nguyễn Văn Liễn; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2009.
- Sách tham khảo: Modern Power Electronics and AC Drives, Bimal K. Bose; Prentice Hall, 2001
- Bài giảng (nếu có)
- Sách tham khảo:

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của các bộ biến đổi bán dẫn qua các mô hình mô phỏng sử dụng Simulink hay SimPowerSystems trong MATLAB.

10. Đánh giá kết quả:

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>
- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	< Các chủ đề, nội dung học tập trong tuần>	<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

- Cài đặt các tham số cho biến tần làm việc ở các chế độ: Chế độ U/f, chế độ điều khiển vector, chế độ servo, chế độ hãm tái sinh
- Cài đặt các tham số cho bộ chỉnh lưu điều khiển – động cơ điện một chiều làm việc ở các chế độ: sử dụng phản hồi từ máy phát tốc, sử dụng phản hồi tốc độ bằng cách đo sức điện động phản ứng..

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TS. Nguyễn Văn Liên, TS Nguyễn Quang Địch

Ngày 16 tháng 05 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

(Họ tên và chữ ký)

8 EE4320 Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính

1. Tên học phần: Hệ thống sản xuất tự động hóa tích hợp máy tính

2. Mã số: EE4320

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0,5-0-6)

- Lý thuyết: 45 <xx tiết> *nêu tổng số tiết lý thuyết*
- Bài tập/BTL: 8 <yy tiết> *nêu tổng số tiết bài tập, nếu có bài tập lớn cần ghi rõ*
- Thí nghiệm: 0 <z bài (x t tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 <trả lời câu hỏi: ai nên học?>

5. Điều kiện học phần: <trả lời câu hỏi: khi nào học được?>

- Học phần tiên quyết: 0 <mã số và tên các học phần yêu cầu đã đạt trước khi học>
- Học phần học trước: 0 <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước>
- Học phần song hành: 0 <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước hoặc học cùng>

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho người học những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất tự động hóa là một hệ thống tích hợp giữa các nguồn lực, bao gồm máy móc, trang thiết bị, con người với các quá trình công nghệ, nhằm đạt hiệu quả cao nhất là làm ra các sản phẩm đáp ứng nhu cầu của thị trường. Hệ thống tự động hóa là sự kết hợp giữa nhiều lĩnh vực kỹ thuật như kỹ thuật điều khiển, PLC, CNC, Robot công nghiệp, các hệ thống máy tính trợ giúp thiết kế và trợ giúp điều hành sản xuất CAD, CAM, với mức phát triển cao đến hệ thống sản xuất linh hoạt FMS. Cùng với các trang thiết bị hệ thống sản xuất còn được tích hợp với hệ thống máy tính trợ giúp các chức năng thông tin như lập kế hoạch, theo dõi giám sát, quản lý chất lượng và cả những chức năng kinh doanh để tạo nên hệ thống CIM.

Sau khi học xong người học có khả năng phân tích một hệ thống sản xuất, phối hợp các chức năng của hệ thống để đạt tới mục tiêu đảm bảo hiệu quả chung của một doanh nghiệp sản xuất.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

<Liệt kê văn tắt những nội dung, chủ đề chính của học phần, trả lời câu hỏi: học những gì?>

- Giới thiệu chung về hệ thống sản xuất Tự động hóa. Vai trò của tự động hóa. Các nguyên tắc và chiến lược Tự động hóa.
- Những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất.
- Tự động hóa và các công nghệ điều khiển:
 - Các bộ phận cơ bản của tự động hóa

- Các chức năng mở rộng của tự động hóa,
- Các hệ thống điều khiển công nghiệp
- Hệ thống điều khiển số CNC
- Robot công nghiệp
- Điều khiển gián đoạn sử dụng PLC và máy tính PC
- Hệ thống vận chuyển và lưu giữ: băng chuyền, xe tự hành, nhà kho tự động.
- Các hệ thống sản xuất tiêu biểu:
 - Trạm sản xuất,
 - Dây chuyền lắp ráp bằng tay,
 - Dây chuyền sản xuất tự động,
 - Dây chuyền lắp ráp tự động,
 - Nhóm công nghệ và tự động hóa linh hoạt..
- Quản lý chất lượng trong hệ thống sản xuất:
 - Các chương trình chất lượng cho hệ thống sản xuất.
 - Các nguyên tắc kiểm tra và thử nghiệm.
- Các hệ thống hỗ trợ trong sản xuất:
 - CAD/CAM
 - Lập kế hoạch quá trình
 - Lập kế hoạch và điều hành sản xuất

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: <giáo trình chính, bắt buộc nếu là 1 quyển hoặc tùy chọn nếu có 2, 3 quyển>:
....
1. Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính; Trần Trọng Minh, Nguyễn Phạm Thục Anh; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
- Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>
2. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing; Mikell P. Groover, Third Edition 2008 Pearson Education Inc. Prentice Hall.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức trong sách tham khảo.
- .. <Trả lời câu hỏi: sinh viên phải làm gì, học như thế nào tốt nhất>

10. Đánh giá kết quả: <Ký hiệu và trọng số và hình thức đánh giá điểm quá trình, điểm thi cuối kỳ>

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>

- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Trần Trọng Minh

TS. Nguyễn Phạm Thục Anh

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

9 EE4316 Mô hình hóa và mô phỏng

1. Tên học phần: Mô hình hóa và mô phỏng

2. Mã số: EE4316

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 <xx tiết>
- Bài tập/BTL: 1 <15 tiết>
- Thí nghiệm: 0 <z bài (x t tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 7.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Điện tử tương tự, Thiết kế hệ thống số <mã số và tên các học phần yêu cầu đã đạt trước khi học>
- Học phần học trước: <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước>
- Học phần song hành: <mã số và tên các học phần yêu cầu đã học trước hoặc học cùng>

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

- Học phần mô hình hóa và mô phỏng cho sinh viên kỹ thuật điện giúp cho sinh viên có những kỹ năng để khảo sát cũng như các kỹ thuật cơ bản cần thiết để xây dựng mô hình máy tính của một loạt các hệ thống kỹ thuật điện. Môn học này bao gồm kỹ thuật cơ bản khi tiến hành xây dựng mô hình nguyên lý của đối tượng như: phương trình vi phân và phương trình sai phân, xấp xỉ sai phân hữu hạn, hàm truyền đạt và không gian trạng thái được trình bày từ góc độ thực tiễn. Khóa học sẽ nhấn mạnh cả kỹ năng phân tích cũng như thực nghiệm, bao gồm giới thiệu về các kỹ thuật lập trình mô phỏng cũng như sử dụng các ngôn ngữ và công cụ để mô hình hoá hệ thống. Ví dụ về các lĩnh vực ứng dụng sẽ bao gồm các mô hình của các mạch tuyến tính, mạch phi tuyến, máy điện và hệ thống điện, hệ thống điều khiển, hệ thống y sinh học ... Một bài tập (đồ án) mô phỏng sẽ cho phép sinh viên phát triển các ý tưởng của riêng mình trong lĩnh vực kỹ thuật điện.
- Học phần này được chia thành hai phần chính: Phần I trang bị kiến thức cho sinh viên các kiến thức về phương pháp mô hình hoá đối tượng và các hệ thống điều khiển, từ đó giúp học viên có cái nhìn bao quát hơn về mô hình và tư duy hệ thống. Trong phần II, nội dung môn học đi sâu vào các phương pháp nghiên cứu hệ thống bằng mô phỏng, đồng thời giới thiệu một số phần mềm mô phỏng thông dụng trong ngành Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá. Trên cơ sở đó, giúp cho sinh viên có được các kỹ năng cơ bản để xây dựng và nghiên cứu đối tượng bằng mô hình mô phỏng bằng các công cụ mô phỏng cũng như phương pháp tư duy, đánh giá và phân tích các kết quả mô phỏng.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Cơ sở về mô hình hóa và mô phỏng.
- Hệ thống và mô hình hệ thống.

- Các đặc điểm và phân loại hệ thống.
- Mô hình mô phỏng các hệ thống liên tục, hệ thống rời rạc...
- Ngôn ngữ và thiết bị mô phỏng.
- Phần mềm mô phỏng các hệ thống truyền động điện.
- Phần mềm mô phỏng các hệ thống mạch điện tử và ứng dụng điện tử công suất.
- Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống điều khiển tự động.

8. Tài liệu học tập

- Sách giáo trình: <giáo trình chính, bắt buộc nếu là 1 quyển hoặc tùy chọn nếu có 2, 3 quyển>:
....
1. Mô hình hóa và mô phỏng; Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Phạm Thục Anh; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2004.
2. Mô hình hóa, nhận dạng và mô phỏng; Huỳnh Thái Hoàng.
- Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>
3. Matlab-Simulink dành cho Kỹ sư Điều khiển tự động và Tự động hóa, NXB KHKT.

11. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp.
- Hoàn thành hết toàn bộ các bài tập trong phần BTL.
- Sinh viên cần chủ động tìm hiểu và khai thác các phần mềm mô phỏng hiện có để mô hình hóa các hệ thống theo gợi ý.

12. Đánh giá kết quả: <Ký hiệu và trọng số và hình thức đánh giá điểm quá trình, điểm thi cuối kỳ>

- Đánh giá quá trình:
 - 1. Thông qua làm bài tập, thực hiện và trình bày kết quả các mô hình mô phỏng. Đánh giá 25% kết quả học tập
 - Phải hoàn thành toàn bộ nội dung BTL mới được thi cuối kỳ.
 - Thi cuối kỳ: 75% kết quả học tập.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Vai trò của MHH Khái niệm cơ bản về MHH hệ thống	Chương 1 Chương 2	
2	Phương pháp mô phỏng	Chương 3	
3	Giao bài tập số 1 tại Phòng thí nghiệm	Chương 2	
4	Mô phỏng hệ liên tục MHH các hệ ngẫu nhiên	Chương 4 Chương 5	
5	Kiểm tra bài tập số 1 ở Phòng thí nghiệm Thu thập và phân tích dữ liệu đầu vào Kiểm chứng và hợp thức hoá mô hình	Chương 6 Chương 7	
6	Giao và hướng dẫn làm bài tập số 2		

7	Xử lý và phân tích các dữ liệu đầu ra của mô phỏng	Chương 8	
8	Kiểm tra bài tập số 2 ở Phòng thí nghiệm		
9	Mô phỏng sự kiện gián đoạn trong các hệ thống sản xuất Mô phỏng hệ thống hàng đợi	Chương 9 Chương 10	
10	Giao và hướng dẫn bài tập số 3 tại Phòng thí nghiệm		
11	Ứng dụng các phần mềm mô phỏng	Chương 11	
12	Kiểm tra bài tập số 3 tại Phòng thí nghiệm		
13	Mô phỏng các mạch điện tử và điện tử công suất dùng PSPICE		
14	Mô phỏng hệ TĐĐ và hệ ĐKTĐ dùng Matlab		
15	Ôn tập		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Đỗ Mạnh Cường

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

10 EE4336 Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất

1. **Tên học phần:** Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất

2. **Mã số:** EE4336

3. **Khối lượng:** TC(LT-BT-TN-TH) 3(2-1-0,5-6)

- Lý thuyết: 30 (tiết)
- Bài tập: BT + BTL 15 (tiết)
- Thí nghiệm: 8 (tiết).

4. **Đối tượng tham dự:** sinh viên các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa từ học kỳ 7.

5. **Điều kiện học phần:**

Học phần tiên quyết: EE3410 Điện tử công suất.

Học phần học trước: EE3410 Điện tử công suất.

Học phần song hành:

6. **Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi**

Môn học trang bị kiến thức thiết kế phần mạch điều khiển điện tử cho các bộ biến đổi bán dẫn công suất lớn. Hệ thống điều khiển bao gồm mạch phát xung mở van bán dẫn, mạch thực hiện chức năng điều chế, các mạch đo lấy tín hiệu phản hồi và bảo vệ thiết bị, các mạch cho các bộ điều chỉnh trong mạch vòng kín, các mạch chức năng hiển thị và phát lệnh điều khiển. Hệ thống điều khiển bao gồm phần cứng và phần mềm. Các bộ biến đổi bao gồm: bộ biến đổi nối lưới, bộ biến đổi làm việc với tải độc lập.

Sau khi học xong người học có thể:

- Thiết kế hệ thống điều khiển điện tử công suất, từ tổng thể đến tính toán chi tiết các khâu chức năng đến từng phần tử linh kiện trong hệ.
- Thiết kế được bộ biến đổi bán dẫn công suất cho một ứng dụng cụ thể.

7. **Nội dung văn tắt học phần:**

- Các yêu cầu cơ bản và các chức năng của hệ thống điều khiển các BBD bán dẫn công suất lớn. Nguyên tắc xây dựng, thiết kế hệ thống điều khiển. Các khâu chức năng cơ bản của mạch điều khiển.
- Hệ thống điều khiển góc pha cho các bộ biến đổi phụ thuộc: chỉnh lưu và các bộ biến đổi xung áp xoay chiều.
- Hệ thống điều khiển các bộ nghịch lưu nguồn áp, nguồn dòng: mạch điều chế độ rộng xung, ứng dụng vi điều khiển thực hiện các thuật toán điều khiển.
- Hệ thống điều khiển các bộ biến đổi DC-DC.
- Ví dụ thiết kế hệ thống BBD bán dẫn công suất trong một số ứng dụng tiêu biểu.

8. **Tài liệu học tập:**

▪ Sách giáo trình:

1. Điện tử công suất; Võ Mih Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh ; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2007.
2. Hướng dẫn thiết kế Điện tử công suất; Phạm Quốc Hải; NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2009.

- Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>
4. Giáo trình Điện tử công suất; Trần Trọng Minh, NXB Giáo dục, 2009.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của mạch điện tử bằng các công cụ mô phỏng.
- Đăng ký và thực hiện hết các bài thí nghiệm.
- Sinh viên cần chủ động thực hiện mô phỏng các bộ biến đổi bán dẫn để kiểm chứng được nguyên lý hoạt động, các biểu thức tính toán, các phương pháp điều khiển, ảnh hưởng của sự thay đổi phụ tải, ...

10. Đánh giá kết quả: <Ký hiệu và trọng số và hình thức đánh giá điểm quá trình, điểm thi cuối kỳ>

- Đánh giá quá trình:
 - Bài tập lớn, đánh giá 25% kết quả học tập.
- Thi cuối kỳ: 75% kết quả học tập.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

TN: Tìm hiểu hệ thống điều khiển tại các bàn thí nghiệm ĐTCS.

BTL: Thiết kế hệ thống điều khiển cho BBD bán dẫn công suất cho một ứng dụng cụ thể.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

EE5xxx THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Người soạn: TS. Trần Trọng Minh, Phạm Quốc Hải.

Khối lượng học phần: 3TC.

Khối lượng lý thuyết: 30 tiết

Khối lượng bài tập : 15 tiết

A. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA HỌC PHẦN

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản đủ để có kỹ năng xây dựng và tính toán hệ thống điều khiển ĐTCS hoàn chỉnh.

B. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

CHƯƠNG 1. CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

- 1.1. Các chủng loại thiết bị điện tử công suất và qui luật điều khiển: van bán dẫn - đặc điểm điều khiển và phạm vi ứng dụng trong từng thiết bị điện tử công suất. Cấu trúc cách tạo nguồn AC và DC điều chỉnh được.
- 1.2. Kỹ thuật thực hiện hệ điều khiển điện tử công suất. Các vấn đề chung về ứng dụng kỹ thuật analog và số cho thiết kế hệ điều khiển điện tử công suất.

CHƯƠNG 2. HỆ ĐIỀU KHIỂN PHỤ THUỘC LƯỚI ĐIỆN.

(điều khiển chỉnh lưu, điều áp xoay chiều, nghịch lưu phụ thuộc, biến tần gián tiếp)

- 2.1. Phân loại hệ điều khiển: hệ đồng bộ và không đồng bộ, một kênh và nhiều kênh.
- 2.2. Nguyên lý và cấu trúc hệ điều khiển phụ thuộc lưới điện: nguyên lý ngang và dọc
- 2.3. Các khối chức năng và tính toán thiết kế sử dụng kỹ thuật analog: đồng bộ; tạo điện áp tựa; so sánh tạo dạng xung, khuếch đại công suất và cách ly. Mạch tích hợp chuyên dụng.
- 2.4. Hệ điều khiển phụ thuộc kỹ thuật số: cấu trúc và chức năng các khâu, các vi xử lý ứng dụng cho điều khiển số; lưu đồ chương trình, phối hợp vào ra.
- 2.5. Một số sơ đồ thí dụ hệ điều khiển phụ thuộc lưới.

CHƯƠNG 3. HỆ ĐIỀU KHIỂN TẦN SỐ ĐỘC LẬP

(bấm xung một chiều, nghịch lưu độc lập điện áp, nghịch lưu dòng và cộng hưởng, biến tần có khâu trung gian một chiều)

- 3.1. Cấu trúc các hệ điều khiển độc lập cho các thiết bị: bấm xung một chiều; nghịch lưu độc lập dòng điện và nghịch lưu độc lập cộng hưởng; nghịch lưu độc lập điện áp và biến tần gián tiếp.
- 3.2. Các khâu chức năng hệ điều khiển dùng kỹ thuật analog: phát xung chủ đạo (chữ nhật, tam giác, răng cưa), biến đổi u/f (VCO), phân phối xung, khuếch đại công suất (driver).
- 3.3. Mạch tích hợp chuyên dụng điều khiển bấm xung một chiều.
- 3.3. Hệ điều khiển kỹ thuật số: cấu trúc và chức năng các khâu, các vi xử lý ứng dụng cho điều khiển số; lưu đồ chương trình, phối hợp vào ra.
- 3.4. Một số sơ đồ ứng dụng.

CHƯƠNG 4. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN KÍN

- 4.1. Hàm truyền của các thiết bị biến đổi dạng liên tục và gián đoạn.
- 4.2. Các bộ điều chỉnh cơ bản trong hệ điện tử công suất: PID-control; Current Control; FLL control...

CHƯƠNG 5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÁC BBD BÁN DẪN CÔNG SUẤT

- 5.1 Các bộ nguồn DC-DC
- 5.2 Các bộ nạp và điều khiển awcquy.
- 5.3 Các hệ thống điều khiển truyền động một chiều
- 5.3 Các hệ thống điều khiển truyền động xoay chiều
- 5.4 Các hệ thống tích hợp nguồn cho các nguồn phát dùng năng lượng tái tạo

C. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kilian. Modern Control Technology: Components and Systems. 2nd Edition.
2. Simone Buso, Paolo Mattavelli. Digital Control in Power Electronics. Morgan & Claypool. 2006.
3. MARIAN P.KAZMIERKOWSKI. Control in Power Electronics. Seleted Problems. Academic Press.California. 2002
4. В.Мелешин. Транзисторная преобразовательная техника. ТЕХНОСФЕРА, 2005.
5. Power Electronics Converter Application and Design.
6. Phạm Quốc Hải. Hướng dẫn thiết kế điện tử công suất. Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật. 2009.

11 EE4302 Vi điều khiển và ứng dụng

1. Tên học phần: Vi điều khiển và ứng dụng

2. Mã số: EE4302

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: <45 tiết> *nêu tổng số tiết lý thuyết*
- Bài tập/BTL: <15 tiết> 1 bài tập lớn
- Thí nghiệm: < 15 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
 - Thiết kế hệ thống số
 - Kỹ thuật lập trình

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Mục đích của khóa học này cho phép các sinh viên học được các kỹ thuật chính trong thiết kế và xây dựng các hệ thống kỹ thuật số phức tạp trong công nghiệp. Cơ sở của hệ thống như vậy là vi điều khiển, sở hữu các công cụ ngoại vi khác nhau và có tính đến yếu tố thời gian thực. Các vi điều khiển sẽ được tập trung chính sẽ là DsPIC của hãng Microchip, tuy vậy các vi điều khiển phổ thông như 8051, Atmega, cũng vẫn được đưa vào. Ngoài ra sinh viên sẽ bắt buộc phải có kiến thức về phần mềm hỗ trợ như Proteus, Orcad, Altium.. Sinh viên khi kết thúc môn học sẽ có khả năng thiết kế hoàn chỉnh một thiết bị điều khiển số gồm cả phần mềm, phần cứng.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Khái niệm nền tảng về hệ thống số ứng dụng vi điều khiển
- Phương pháp xây dựng và gỡ lỗi hệ thống số
- Lập trình cho chức năng phân cứng chính như Bộ định thời, Ngắt, truyền thông công nghiệp
- Phương pháp tiếp cận khi kết nối giữa hệ thống Analog và Digital

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo:

SD yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

1. Phần mềm hệ thống nhúng
 - a. Lập trình có cấu trúc
 - b. Lập trình hướng theo sự kiện
 - c. State machines
 - d. Khái niệm về thời gian thực và hệ điều hành
2. Giao tiếp cơ bản
 - a. Vào ra số
 - b. Ghép nối LED, LCD, bàn phím
 - c. Bộ định thời và ngắt
 - d. ADC và DAC
3. Truyền thông
 - a. Truyền thông không đồng bộ và giao tiếp với PC

- b. Truyền thông công nghiệp SPI, I2C, CAN
- c. Hệ điều hành thời gian thực
- 4. Các thiết kế mẫu
 - a. Quy trình xây dựng và phát triển hệ thống
 - b. Toán học trong hệ thống vi điều khiển
 - c. Ghép nối DC motor, Step motor và thiết kế Robot tự hành
 - d. Ví dụ về rơ le số công nghiệp

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
Programming 32-bit Microcontrollers in C.
- Sách tham khảo:
Advanced PIC Microcontroller Projects in C

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Đây là môn học về kỹ năng, vì vậy yêu cầu sư chủ động từ sinh viên. Sinh viên phải tự chủ động nắm bắt phần mềm mô phỏng như Proteus, Orcad Pspice, và thiết kế mạch trên cơ sở phần mềm Altium, Orcad Capture. Việc hoàn thành bài tập dài giúp sinh viên nắm vững hệ thống kết hợp cơ khí, điện, điện tử và phần mềm. Số lượng thông tin sinh viên tự tham khảo là rất lớn và sinh viên phải có phương pháp trong việc tìm hiểu các thông tin này, với giáo viên là người định hướng chính.

10. Đánh giá kết quả:

- Đánh giá trên cơ sở bài tập dài để lấy điểm giữa kỳ
- Đánh giá trên cơ sở thi cuối kỳ, đề thi yêu cầu sinh viên đưa ra thiết kế tương đối hoàn chỉnh trong thời gian xác định

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Giới thiệu môn học và tóm tắt về ngôn ngữ lập trình C	<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2	Tổng quan về phần cứng DsPIC, bộ nhớ, DMA		
3	DsPIC với giao tiếp I/O đơn giản, LCD		
4	Ngắt và ADC, hỗ trợ DMA		
5	Ghép nối cảm biến và ADC		
6	InputCapture và Output Compare		
7	Điều khiển PWM mạch điện tử công suất		
8	Truyền thông nối tiếp và các protocol cơ bản		
9	Hệ điều hành thời gian thực RTOS		
10	Bộ điều khiển số PID và ứng dụng điều khiển cơ bản		
11	Khái niệm CPLD, FPGA và ma trận LED		

12	TCP/IP stack với Microchip		
13	Quản lý dự án điều khiển nhúng		
14	Giới thiệu về Dự án thực tế		
15	Trả lời và giải đáp thắc mắc liên quan tới bài tập lớn		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

1. Bài thí nghiệm

1. Giao tiếp I/O đơn giản, LCD
2. Điều khiển PWM
3. Kết nối ADC đọc nhiệt độ, điện áp
4. UART, SPI, I2C và mạch RTC
5. Giao tiếp TCP/IP với máy tính

Bài tập lớn. Thiết kế hệ thống điều khiển công nghiệp với đối tượng xác định từ đầu học kỳ

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS Nguyễn Hồng Quang

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

12 EE3241 Kỹ thuật Robot

1. **Tên học phần:** Kỹ thuật Robot
2. **Mã số:** EE4341
3. **Khối lượng:** TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-0-1-6)
 - Lý thuyết: <45 tiết>
 - BTL: <15 tiết>
 - Thí nghiệm:
4. **Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa hệ Kỹ sư (4+1) (từ học kỳ 8)
5. **Điều kiện học phần:**
 - Học phần tiên quyết: Đại số ma trận ; Lý thuyết điều khiển tự động cơ bản và nâng cao
 - Học phần học trước:
 - Học phần song hành:
6. **Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về robot và robot công nghiệp; đảm bảo cho các kỹ sư chuyên ngành điều khiển và tự động hóa có khả năng vận hành, bảo dưỡng và thiết kế hệ thống điều khiển robot. Trên cơ sở đó tiếp tục nghiên cứu, thiết kế hệ thống điều khiển đáp ứng nhu cầu công nghệ sản xuất tự động hóa hiện đại.

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu hình cơ cấu robot, động học vị trí thuận và ngược; động học vị trí vi sai; động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho cơ cấu robot; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyển động và điều khiển lực. Người học cũng được tiếp cận với các dạng hệ thống truyền động và cơ cấu cảm biến trong robot

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu sâu sắc về cấu hình của một cơ cấu robot;
- Phân tích, tính toán mô hình toán học một cơ cấu robot;
- Thiết kế tính toán hoàn chỉnh một hệ thống điều khiển cơ cấu robot;

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung vắn tắt học phần:

Chương 1 : Tổng quan về cơ cấu robot

1.1 Tự động hoá và robot công nghiệp.

1.2 Các đặc tính robot

1.3 Hệ thống robot.

1.4 Ứng dụng robot trong công nghiệp

Chương 2 : Động học vị trí robot

2.1 Biểu diễn ma trận

2.2 Phép biến đổi

2.3 Khung toạ độ và phép biến đổi trong robot

2.4 Động học thuận robot

2.5 Động học ngược robot.

Chương 3 : Động học vị trí vi sai

3.1 Dịch chuyển vi sai của khung tọa độ

3.2 Quan hệ dịch chuyển vi sai của robot trong không gian làm việc

3.3 Ma trận Jacobi trong robot

Chương 4 : Động lực học robot

4.1 Đặt vấn đề.

4.2 Phương trình động lực học (PTĐLH) của robot 2 thanh nối.

4.3 PTĐLH của robot n thanh nối

4.4 Mô hình toán học robot

4.5 Lực và mô men tĩnh

Chương 5 : Thiết kế quỹ đạo chuyển động :

5.1 Cơ sở thiết kế quỹ đạo Robot

5.2. Thiết kế quỹ đạo trong không gian khớp

5.3. Thiết kế quỹ đạo cho tay Robot trong hệ tọa độ decac

Chương 6 : Hệ thống điều khiển robot

6.1 Tổng quan về cấu hình hệ thống điều khiển robot

6.2 Hệ thống điều khiển phân ly

6.3 Hệ thống điều khiển tập trung

6.4 Hệ thống điều khiển trong không gian tay

6.5 Hệ thống điều khiển lực

Chương 7 : Cơ cấu chấp hành và cảm biến

7.1 Khái quát.

7.2 Cơ cấu chấp hành thủy lực

7.3 Cơ cấu chấp hành khí nén

7.4 Hệ thống truyền động động cơ điện

7.5. Cảm biến trong robot

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:.....

1. Điều khiển Robot công nghiệp - Nguyễn Mạnh Tiến . Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật - 2007.

- Sách tham khảo:

1. Robot công nghiệp. . Nguyễn Thiện Phúc

2. Robot manipulator. Paul Richard P. The MIT Press. 1982

3. Foundation of Robot : Analysis and control. Tsuneo Yoshikawa . MIT. 1990.

4. Industrial Robots : Computet Interfacing and Control. Wesley E Sneyder. Prentice Hall.

5.. Advanced Robot Control. Akademia Kiado. J. Somlo, B. Lanto, P.T. Cat. Budapest. 1997.

6. Control, Sensing, Vision and Intelligent. King sun Robotics McGraw Hill. , 1987.

7. Industrial Robotics : Technology Gramming and Application. . Mikell P. Groover , et al. McGraw Hill. 1996.

8. Modeling and Control Manipulator. Lorenzo Sciaviacco, Bruno Siciliano. The McGraw-Hill Companies, Inc. 358 trang.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập được giao

10. Đánh giá kết quả:

- Điểm quá trình : 25 % Nghe lớp >80%; hoàn thành bài tập lớn (đánh giá điểm)
- Điểm thi cuối kỳ : 75 %

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	+ Giới thiệu môn học, các yêu cầu môn học + Tổng quan về cơ cấu robot + Động học vị trí robot (Biểu diễn ma trận, Phép biến đổi)	Chương 1,2	
2	+ Động học vị trí robot (Khung tọa độ và phép biến đổi trong robot; Động học thuận robot; Động học ngược robot)	Chương 2	Giao và hướng dẫn BTL. SV tự làm BTL
3	+ Động học vị trí vi sai (Dịch chuyển vi sai của khung tọa độ ;Quan hệ dịch chuyển vi sai của robot trong không gian làm việc; Ma trận Jacobi trong robot)	Chương 3	SV tự làm BTL
4	+ Động lực học robot (Đặt vấn đề; Phương trình động lực học (PTĐLH) của robot 2 thanh nối; PTĐLH của robot n thanh nối; Mô hình toán học robot; Lực và mô men tĩnh)	Chương 4	Hướng dẫn BTL
5	+ Động lực học robot (Lực và mô men tĩnh) + Thiết kế quỹ đạo chuyển động (Cơ sở thiết kế quỹ đạo Robot; Thiết kế quỹ đạo trong không gian khớp).	Chương 4 Chương 5	SV tự làm BTL
6	+ Thiết kế quỹ đạo chuyển động (Thiết kế quỹ đạo cho tay Robot trong hệ tọa độ decac)	Chương 5 Chương 6	SV tự làm BTL
7	+ Hệ thống điều khiển robot (Tổng quan về cấu hình hệ thống điều khiển robot)	Chương 6	SV tự làm BTL
8	+ Hệ thống điều khiển robot (Hệ thống điều khiển phân ly)	Chương 6	SV tự làm BTL
9	+ Hệ thống điều khiển robot (Hệ thống điều khiển tập trung)	Chương 6	Hướng dẫn BTL
10	+ Hệ thống điều khiển robot (Hệ thống điều khiển không gian tay; hệ thống điều khiển lực)	Chương 6 Chương 7	
11	+ Cơ cấu chấp hành và cảm biến (Khái quát; Cơ cấu chấp hành thủy lực; Cơ cấu chấp hành khí nén)	Chương 8	
12	+ Cơ cấu chấp hành và cảm biến (Hệ thống truyền động động cơ điện)	Chương 8	
13	+ Cơ cấu cảm biến trong robot	Chương 9	
14	+ Nghiệm thu bài tập lớn dạng mô phỏng và mô hình thực nghiệm		Thu BTL
15	Tổng kết và ôn tập		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

Bài tập lớn : Chọn 1 trong 3 phương án

- Tính toán lý thuyết : + động học vị trí, động lực học.
+ Thiết kế hệ thống điều khiển và mô phỏng Matlab.
- Xây dựng mô hình mô phỏng trên máy tính.
- Xây dựng mô hình vật lý

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Mạnh Tiến

TS. Nguyễn Phạm Thục Anh

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

13 EE4300 Thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính PC

1. Tên học phần: Thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính PC

2. Mã số: EE4300

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 3(3-1-4-6)

- Lý thuyết: <45 tiết> *nêu tổng số tiết lý thuyết*
- Bài tập/BTL: <15 tiết> 1 bài tập lớn
- Thí nghiệm: < 15 tiết > 5 thí nghiệm

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 7

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
 - Kỹ thuật lập trình
 - Kỹ thuật vi xử lý

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Mục đích của khóa học này cho phép các sinh viên học được các kỹ thuật chính trong thiết kế và xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển lấy máy tính PC làm trung tâm. Cơ sở của hệ thống như vậy là máy tính PC, có sử dụng các kết nối cơ bản làm ngoại vi như cổng RS232, cổng USB và các ngoại vi sử dụng giao tiếp PCI như National Instruments, Advantec ... Trọng tâm của phần mềm là công cụ LabView hoặc CVI của NI, ngoài ra sinh viên có thể phải có thêm kiến thức cơ bản hỗ trợ về phần mềm như Visual Basic; Visual C#, Matlab. Sinh viên khi kết thúc môn học sẽ có khả năng thiết kế hoàn chỉnh hệ thống thu thập dữ liệu đơn giản, trong thời gian tương đối ngắn, kết nối với các Vi điều khiển, các thiết bị ngoại vi hỗ trợ giao tiếp vào ra chuẩn.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

Thiết kế và xây dựng hệ thống đo lường điều khiển bằng máy tính gồm :

- Thiết kế phần cứng
- Thiết kế giao diện người - máy
- Phát triển chương trình ứng dụng điều khiển quá trình công nghiệp

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo:

SD yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung văn tắt học phần:

- 1) Tổng quan máy tính và hệ đo lường điều khiển bằng máy
 - Kiến trúc máy tính, đặc điểm làm việc, hệ điều hành đa nhiệm.
 - Cấu trúc hệ đo lường điều khiển bằng máy tính.
 - Các phương pháp vào ra số liệu máy tính.
- 2) Các giao diện ghép nối vào ra và lập trình giao tiếp
 - Giao diện cổng máy in LPT
 - Giao diện cổng COM

- Slot mở rộng
 - Cổng USB
- 3) Các thiết bị ngoại vi ghép máy tính
- Các bộ biến đổi A/D và chương trình giao tiếp máy tính (Card A/D 1290)
 - Các bộ biến đổi D/A và chương trình giao tiếp máy tính (Card PCL726)
 - Bộ biến đổi U/I
 - Một số Card đo lường biến đổi khác (Card Reolver – PCR 5)
 - Card truyền thông.
- 4) Phát triển chương trình ứng dụng điều khiển quá trình Công nghiệp
- 4.1 Các yêu cầu đối với chương trình điều khiển quá trình
- Quan hệ giữa chương trình và quá trình
 - Yêu cầu đối với chương trình và điều khiển thời gian trong chương trình
 - Chương trình kế tiếp, chương trình đẳng thời, chương trình đa nhiệm
- 4.2 Phần mềm CVI
- 4.3 Phần mềm VB,...
- 4.4 Phương pháp phân tích và phát triển chương trình ứng dụng
- Cấu trúc chương trình, lưu đồ chương trình
 - Giải quyết ưu tiên trong chương trình
 - Điều khiển và đo lường thời gian trong chương trình
 - Điều khiển ngắt theo thời gian
 - Điều khiển ngắt theo sự kiện
 - Đa chương trình, đa nhiệm.
- 5) Giao diện người máy
- 5.1 Khái niệm chung về giao tiếp người máy
- 5.2 Quan điểm tâm lý học trong thiết kế giao diện
- 5.3 Nguyên tắc chung trong thiết kế giao diện người máy
- 5.4 Một số ví dụ về giao diện người máy được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp
- Giao diện điều khiển của CVI, LabVIEW
 - Giao diện điều khiển của VB
 - Giao diện điều khiển của WINCC
- 6) Thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính
- Các bước thiết kế hệ thống
 - Thiết kế phần cứng
 - Thiết kế giao diện người máy
 - Phát triển chương trình ứng dụng
 - Thử nghiệm, gỡ rối, ...lưu cất chương trình.
 - Bài tập; thí nghiệm

8. Tài liệu học tập:

- 1) *Computer Systems for Automation and Control; Gustaf Olsson, Gianguido Piani; Prentice Hall 1992.*
- 2) *InterFace Pur Ordinator et MicroProcessor; Prentice Hall*
- 3) *MicroProcessors And Peripheral Handbook; Intel*
- 4) *MicroProcessors And Interfacing; Douglas V.Hall*
- 5) LabVIEW Data Acquisition manual (2005)
- 6) Signal Conditioning & PC-Based Data Acquisition Handbook
- 7) Data Acquisition and Instrument Control in LabVIEW

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Đây là môn học về kỹ năng, vì vậy yêu cầu sự chủ động từ sinh viên. Sinh viên phải tự chủ động nắm bắt phần mềm LabView, CVI và Matlab sử dụng trong mô phỏng thời gian thực. Việc hoàn thành bài tập dài giúp sinh viên nắm vững hệ thống kết hợp cơ khí, điện, điện tử và phần mềm. Số lượng thông tin sinh viên tự tham khảo là rất lớn và sinh viên phải có phương pháp trong việc tìm hiểu các thông tin này, với giáo viên là người định hướng chính.

10. Đánh giá kết quả:

- Đánh giá trên cơ sở bài tập dài để lấy điểm giữa kỳ
- Đánh giá trên cơ sở thi cuối kỳ, đề thi yêu cầu sinh viên đưa ra thiết kế tương đối hoàn chỉnh trong thời gian xác định

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Tổng quan về máy tính và hệ đo lường điều khiển bằng máy tính	<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2	Giao diện MT <ul style="list-style-type: none">• Giao diện cổng máy in LPT ,		
3	<ul style="list-style-type: none">• Giao diện cổng COM		
4	<ul style="list-style-type: none">• Giao diện Slot mở rộng trong máy tính		
5	<ul style="list-style-type: none">• Giao diện cổng USB		
6	Các bộ biến đổi tín hiệu A/D, D/A, U/I, Resolver...		
7	Phát triển chương trình ứng dụng CVI		
8	Phát triển chương trình ứng dụng LabVIEW		
9	Phát triển chương trình ứng dụng VB		
10	Giao diện người = máy		
11	Thiết kế hệ đo lường điều khiển bằng máy tính :		

12	• Hệ điều khiển PID nhiệt độ		
13	• Hệ cân bằng định lượng		
14	• Hệ điều khiển động cơ điện		
15	Giải đáp bài tập lớn và trả lời thắc mắc		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

1. Bài thí nghiệm

1. Điều khiển động cơ điện
2. Đo lường nhiệt độ
3. Điều khiển hệ thống cơ điện nhiều mạch vòng
4. Giao tiếp TCP/IP với mạng

Bài tập lớn. Thiết kế hệ thống điều khiển công nghiệp với đối tượng xác định từ đầu học kỳ

Các Tài liệu tham khảo :

- 1) *Microsoft QuickBASIC mode d'emploi / Jean-Claude Despoine*
- 2) *Guide P.S.I du Programmeur en C / Jean – Luc Luczak / DUNOD 1990*
- 3) *Đo lường và điều khiển bằng máy tính / Ngô Diên Tập*
- 4) *Ghép nối máy tính và ngoại vi*
- 5) *Phần mềm CVI của hãng National Instrument - NI.*
- 6) *Kỹ năng lập trình Visual Basic 6 / Nguyễn Tiến Dũng / NXB Thống kê*
- 7) *Visual Basic for Electronics Engineering Applications/*
- 8) *USB Driver Programming*
- 9) *Datasheet PIC18F4550*
- 10) *Các trang Web và phần mềm Dowload trên mạng:*
 - ✓ <http://www.usb.com>
 - ✓ <http://www.lvr.com/usb/hidpage>
 - ✓ <http://www.microchip.com>
 - ✓ ...

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

14 EE4340 ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH

1. **Tên học phần:** Đồ án chuyên ngành
2. **Mã số:** EE4340
3. **Khối lượng:** TC(LT-BT-TN-TH) 2(0-2-0-6)
 - Lý thuyết: 0 (tiết)
 - Bài tập: 30 (tiết)
 - Thí nghiệm: 0 (tiết).
4. **Đối tượng tham dự:** sinh viên các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa từ học kỳ 7, 8, 9.

5. Điều kiện học phần:

Học phần tiên quyết:

Học phần học trước: EE3410 Điện tử công suất, EE3510 Truyền động điện, Điều khiển Logic và PLC.

Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Đồ án chuyên ngành này tạo điều kiện cho sinh viên thực hiện một nhiệm vụ thiết kế kỹ thuật có người hướng dẫn. Đồ án đòi hỏi sinh viên biết kết hợp sử dụng kiến thức của nhiều môn học cơ sở trước đó để giải quyết một nhiệm vụ tương đối trọn vẹn nhưng với quy mô nhỏ. Sinh viên được phép lựa chọn đề tài trong một tập các đề tài định trước. Mỗi đề tài đều đòi hỏi kiến thức tổng hợp nhưng cũng có tính định hướng tương đối rõ.

Thực hiện được đồ án này sinh viên đã rèn luyện những khả năng sau:

- Làm rõ được yêu cầu kỹ thuật từ một nhiệm vụ mang tính thực tế, mới chỉ đề ra theo những yêu cầu mong muốn mà thiết kế phải thỏa mãn.
- Giải quyết một số khía cạnh của nhiệm vụ kỹ thuật tương đối trọn vẹn.
- Biết cách trình bày một tài liệu thiết kế theo chuẩn mực.
- Bảo vệ, thuyết phục được người lãnh đạo hoặc khách hàng về tính hợp lý, tính ưu việt và tính kinh tế của phương án thiết kế đưa ra.

7. Nội dung vấn đề học phần:

- Tập hợp một số đề tài có định hướng chuyên môn tương đối rõ để sinh viên lựa chọn.
- Chỉ rõ yêu cầu các bước tiến hành mà người thực hiện phải tuân theo.
- Yêu cầu về trình mẫu một đồ án thiết kế.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 1. Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>
Các tài liệu tham khảo liên quan đến từng đề tài hoặc nhóm đề tài được chỉ ra trong nhiệm vụ của đồ án.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Tự thực hiện với sự giúp đỡ của người hướng dẫn.

10. Đánh giá kết quả: <Ký hiệu và trọng số và hình thức đánh giá điểm quá trình, điểm thi cuối kỳ>

- Đánh giá quá trình: đánh giá 100% theo kết quả bảo vệ như hình thức thi vấn đáp.
- Thi cuối kỳ: .

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Trần Trọng Minh

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

15 EE4540 Điều khiển máy CNC

1. Tên học phần: Điều khiển máy CNC

2. Mã số: EE4540

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: <30 tiết>
- Bài tập/BTL: <0 tiết>
- Thí nghiệm: <0 bài (x 0 tiết)>

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 5 (Hệ Kỹ sư)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành: Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính (EE4320)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Mục tiêu của môn học này là cung cấp cho các sinh viên ngành tự động hóa các kiến thức cơ bản về hệ điều khiển máy CNC. Các sinh viên được cung cấp kiến thức về các phần tử cơ bản trong hệ điều khiển máy CNC, các cấu trúc hệ điều khiển CNC thông dụng, các công cụ và thuật toán cho tính toán nội suy và biên dịch chương trình. Ngoài ra môn học này cũng tăng cường kiến thức cơ bản cho các sinh viên về thiết kế các hệ điều khiển cho hệ điều khiển máy CNC đơn giản để sinh viên có thể tự nghiên cứu thiết kế, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng hệ điều khiển máy CNC thông dụng.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu biết về cấu trúc hệ điều khiển số và truyền thông trong máy CNC
- Hiểu biết về hệ thống điều khiển và truyền động của máy điều khiển theo chương trình số
- Có khả năng tích hợp và xây dựng được các hệ thống điều khiển máy CNC thông dụng.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung vắn tắt học phần:

Chương I: Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC

- Giới thiệu chung về máy CNC
- Cơ cấu chấp hành trong máy CNC
- Cảm biến đo lường trong máy CNC
- Các dạng mạch vòng điều khiển trong máy CNC
- Giao diện người và máy (MMI)
- Bộ điều khiển trung tâm (NCK)
- Hệ điều khiển khả trình (PLC)
- Hệ điều khiển thời gian thực (RTS)

Chương II: Cấu trúc chương trình điều khiển CNC

- Giới thiệu chung về chương trình điều khiển máy CNC

- Các hàm chính điều khiển máy CNC
- Hệ biên dịch chương trình mã G và mã M (G&M code)

Chương III: Nội suy trong hệ điều khiển máy CNC

- Giới thiệu chung về chức năng nội suy
- Phần cứng phục vụ nội suy
- Phần mềm phục vụ nội suy
- Nội suy tinh
- Nội suy theo phương pháp NURBS

Chương IV: Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm

- Giới thiệu chung về bộ điều khiển trung tâm
- Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm kiểu ACDAI
- Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm kiểu ACDBI

Chương V: Hệ thống CNC có cấu trúc phần mềm mở

- Giới thiệu tổng quan
- Hệ điều khiển logic khả trình (PLC)
 - Chức năng hệ thống PLC
 - Các phần tử PLC
 - Chương trình PLC
- Giao diện người máy (MMI)
 - Chức năng của MMI
 - Cấu trúc của hệ MMI
 - Phát triển chương trình cho máy CNC

Chương VI: Thiết kế cấu trúc cho hệ điều khiển máy CNC

- Hệ điều hành thời gian thực
- Xây dựng chương trình thời gian thực
- Quản lý các quá trình
- Đồng bộ hóa các quá trình
- Quản lý nguồn tài nguyên
- Truyền thông giữa các quá trình
- Hệ điều hành và phần cứng

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Hệ điều khiển máy CNC, Nguyễn Quang Địch và Hà Tất Thắng
- Sách tham khảo:
 1. Tạ Duy Liêm; Hệ thống điều khiển số cho máy công cụ, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2001.
 2. Suk-Hwan Suh, Seong-Kyoon Kang, Dae-Hyuk Chung, Ian Stroud; Theory and Design of CNC System; Springer-Verlag, London, 2008.
 3. Alan Overby; CNC Machining Handbook, Mc Graw Hill, 2011
 4. Patrick Hood-Daniel, James Floyd Kelly; Build Your Own CNC Machine, Springer-verlag, New York, 2009

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghe giảng, tự học theo các tài liệu tham khảo được cung cấp. Làm các bài tập củng cố kiến thức và kiểm nghiệm quá trình hoạt động của hệ thống điều khiển máy CNC qua các mô hình thực và phần mềm mô phỏng.

10. Đánh giá kết quả:

- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm quá trình>
- <Diễn giải chi tiết về cách đánh giá điểm thi cuối kỳ>
- .. <Trả lời câu hỏi: làm sao để đánh giá công bằng và chính xác mức độ sinh viên đạt được các yêu cầu của mục tiêu học phân?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC	Chương 1	
2	Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC	Chương 1	
3	Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC	Chương 1	
4	Cấu trúc chương trình điều khiển CNC	Chương 2	
5	Cấu trúc chương trình điều khiển CNC	Chương 2	
6	Nội suy trong hệ điều khiển máy CNC	Chương 3	
7	Nội suy trong hệ điều khiển máy CNC	Chương 3	
8	Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm	Chương 4	
9	Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm	Chương 4	
10	Hệ thống CNC có cấu trúc phần mềm mở	Chương 5	
11	Hệ thống CNC có cấu trúc phần mềm mở	Chương 5	
12	Thiết kế cấu trúc cho hệ điều khiển máy CNC	Chương 6	
13	Thiết kế cấu trúc cho hệ điều khiển máy CNC	Chương 6	
14	Thiết kế cấu trúc cho hệ điều khiển máy CNC	Chương 6	
15	Hướng dẫn bài tập		

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Quang Địch

Ngày 6 tháng 06 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN

(Họ tên và chữ ký)

16 EE4530 Thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa

1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa

2. Mã số: EE4530

3. Khối lượng: TC(LT-BT-TN-TH) 2(2-1-1-4)

- Lý thuyết: <30 tiết> nêu tổng số tiết lý thuyết
- Bài tập/BTL: <15 tiết> 1 bài tập lớn
- Thí nghiệm: < 15 tiết > 2 thí nghiệm

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa từ học kỳ 7.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Trang bị cho sinh viên về phương pháp luận, trình tự và các tiêu chuẩn của quá trình thiết kế để sinh viên ra làm việc có thể thực hiện tốt công tác thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Biết được các bước tiến hành khi thiết kế một hệ thống tự động hóa
- Có khả năng đánh giá được một bản thiết kế hệ thống tự động hóa.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo:

SD yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ																	

7. Nội dung vắn tắt học phần:

Chương 1: Khái quát chung về công việc thiết kế.

- 1.1. Các tiêu chuẩn Việt nam và quốc tế về bản vẽ thiết kế.
- 1.2. Các chuẩn về kí hiệu của bản thiết kế điều khiển tự động hóa
- 1.3. Các sản phẩm của thiết kế:
 - Thiết kế nhiệm vụ
 - Thiết kế lắp ráp
- 1.4. Trình tự thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa

Chương 2: Phân tích hệ thống điều khiển tự động hóa

- 2.1. Yêu cầu công nghệ và mô tả thiết bị công nghệ
- 2.2. Phân tích yêu cầu điều khiển
 - a. Phân tích các vấn đề về điều khiển cân bằng:
 - Cân bằng khối lượng
 - Cân bằng năng lượng
 - Cân bằng thành phần hóa học

- b. Xác định lượng đặt vận hành và các lượng đặt điều khiển.
- c. Phân tích yêu cầu an toàn, liên động cảnh báo và bảo vệ hệ thống

2.3. Đặt ra các nhiệm vụ thiết kế

Chương 3: Thiết kế cấu trúc điều khiển các quá trình liên tục

- 3.1. Xác định các thông số điều khiển hệ thống.
- 3.2. Xác định đại lượng cần điều khiển, biến điều khiển và biến nhiễu – bậc tự do của điều khiển.
- 3.3. Xác định các mạch vòng điều khiển cơ sở, đảm bảo yêu cầu công nghệ.
- 3.4. Khảo sát đặc tính và lựa chọn thiết bị chấp hành
- 3.5. Khảo sát đặc tính và lựa chọn thiết bị đo, điểm đo cho điều khiển các mạch vòng
- 3.6. Xây dựng sơ đồ cấu trúc điều khiển P & ID

Chương 4: Thiết kế hệ điều khiển logic

- 4.1. Xác định các biến an toàn cảnh báo.
- 4.2. Xác định biến an toàn vòng trong, cảnh báo, bảo vệ cho thiết bị công nghệ và lựa chọn thiết bị đo, điểm đo cho an toàn cảnh báo bảo vệ.
- 4.3. Xác định biến an toàn cho điều khiển liên động và thiết bị đo
- 4.4. Thiết kế điều khiển start stop và Estop của hệ.
- 4.5. Tích hợp hệ thống an toàn cảnh báo, liên động và bảo vệ hệ thống
- 4.6. Xác định và vẽ lưu đồ logic điều khiển an toàn bảo vệ hệ thống

Chương 5: Thiết kế phần cứng hệ điều khiển

- 5.1. Xác định tổng số I/O cho các cơ cấu chấp hành.
- 5.2. Xác định tổng số I/O cho các quá trình.
- 5.3. Xác định các lệnh điều khiển từ người vận hành.
- 5.4. Thống kê số I/O và tính chất của I/O
- 5.5. Lựa chọn bộ điều khiển PLC, PCS, DCS...
- 5.6. Xác định địa chỉ vào ra

Chương 6: Thiết kế nhiệm vụ của phần mềm hệ điều khiển

- 1.1. Xây dựng lưu đồ điều khiển
- 1.2. Xây dựng thân phần mềm điều khiển và các chương trình con
- 1.3. Xác định tổ chức cơ sở dữ liệu hệ thống
- 1.4. Xây dựng nhiệm vụ thiết kế màn hình giao diện vận hành.
 - Xác định các giao diện màn hình chính
 - Xác định các màn hình giao diện vận hành
 - Xác định các màn hình giao diện giám sát qua các cửa sổ.
- 1.5. Xây dựng nhiệm vụ truyền thông
 - Xác định các điểm kết nối truyền thông
 - Xác định các biến, dung lượng, đánh dấu địa chỉ của các điểm kết nối
 - Tổ chức dữ liệu hệ thống truyền thông

8. Tài liệu học tập:

- 1.
- 2.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Đây là môn học về kỹ năng, vì vậy yêu cầu sự chủ động từ sinh viên. .

10. Đánh giá kết quả:

- Đánh giá trên cơ sở bài tập dài để lấy điểm giữa kỳ
- Đánh giá trên cơ sở thi cuối kỳ, đề thi yêu cầu sinh viên đưa ra thiết kế tương đối hoàn chỉnh trong thời gian xác định

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1		<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn)

1. Bài thí nghiệm

1. Điều khiển động cơ điện
2. Đo lường nhiệt độ
3. Điều khiển hệ thống cơ điện nhiều mạch vòng
4. Giao tiếp TCP/IP với mạng

Bài tập lớn. Thiết kế hệ thống điều khiển công nghiệp với đối tượng xác định từ đầu học kỳ

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS Nguyễn Hồng Quang

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)