

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

MỤC LỤC

EE2020	Lý thuyết Mạch điện 1	10
EE2120	Lý thuyết Mạch điện 2	15
EE2030	Trường điện từ	18
EE2110	Điện từ tương tự.....	21
EE2130	Thiết kế hệ thống số.....	23
EE3110	Kỹ thuật đo lường	27
EE3140	Máy điện 1	30
EE3425	Hệ thống cung cấp điện.....	33
EE3242	khí cụ điện	35
EE3280	Lý thuyết điều khiển I	37
EE3410	Điện tử công suất	40
EE3480	Kỹ thuật vi xử lý	44
EE3510	Truyền động điện.....	53
EE3550	Điều khiển quá trình	57
EE4220	Điều khiển Logic và PLC	61
EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp.....	64
EE4101	Lưới điện I.....	67
EE4102	Lưới điện II.....	69
EE4020	Ngắn mạch trong hệ thống điện.....	73
EE4030	Phản điện nhà máy điện và trạm biến áp	76
EE4040	Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện I	79
EE4061	Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện II	82
EE5070	Nhà máy điện nguyên tử.....	85
EM3661	Kinh tế năng lượng	89
EE4112	Nhà máy thủy điện	91
EE4114	Qui hoạch phát triển hệ thống điện	95
EE4115	Ổn định của hệ thống điện	97
EE5071	CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO.....	99
TE3602	kỹ thuật thủy khí	103
EE4108	Tối ưu hóa chế độ hệ thống điện	106
EE4117	Ứng dụng tin học trong năng lượng.....	107
EE4435	Hệ thống điều khiển số.....	124
EE4303	Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa	126
EE4310C	Trang bị điện máy công nghiệp	129
EE4231C	Bảo dưỡng công nghiệp	133
EE4347	Điều khiển Truyền động điện.....	135

EE4320C	Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính	138
EE4316C	Mô hình hóa và mô phỏng	140
EE4336	Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất	143
EE4422	Vi điều khiển và ứng dụng	146
EE3241	Kỹ thuật Robot.....	149
EE4300	Thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính PC.....	151
EE4540	Điều khiển máy CNC.....	154
EE4530	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa.....	158
EE4420	Điều khiển mờ và mạng nơron	174
EE4260	Thiết kế thiết bị đo	175
EE4250	Xử lý tín hiệu	177
EE4253	Cơ sở dữ liệu	180
EE4251	Thiết kế hệ thống nhúng.....	183
EE4531	Thiết bị y sinh và môi trường.....	185
EE4524	Đo và kiểm tra không phá hủy	189

EE1010 Nhập môn Kỹ thuật ngành Điện

1. Tên học phần: Nhập môn ngành Điện

2. Mã số: EE1010

3. Khối lượng: 3(2-0-3-6)

- Lý thuyết: 30
- Thực tập nhận thức+ thực hành tại TT đào tạo thực hành: 25 tiết
- Làm đồ án: 20 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành

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

Giúp sinh viên mới bước vào ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu kiến thức, kỹ năng cho công việc của người kỹ sư, đồng thời giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin trong học tập và trong con đường nghề nghiệp; Tạo điều kiện cho sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn của ngành học, rèn luyện kỹ năng thực hành tay nghề tối thiểu, kỹ năng làm việc nhóm, lập báo cáo và thuyết trình.

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	SD	SD	GT	GT	GT	GT	GT	GT	GT	GD	GD	-	GT	GT	GT	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Giờ lên lớp giảng dạy hoặc thảo luận theo chuyên đề: giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo, kỹ năng viết báo cáo, trình bày, làm việc nhóm, giới thiệu các dự án công nghiệp... Tổ chức đi tham quan một số cơ sở sản xuất. Chia nhóm 3 sinh viên dưới sự hướng dẫn của giảng viên để thực hiện đề tài chế tạo, lắp đặt một thiết bị/hệ thống thiết bị điện đơn giản ở nhà và tại các xưởng thực hành (theo kế hoạch đăng ký của từng nhóm). Yêu cầu nhóm sinh viên viết báo cáo (dưới dạng một đồ án con) và bảo vệ trước Hội đồng.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
- Bài giảng: Nhập môn kỹ thuật ngành điện

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

- Sinh viên cần nắm chắc các chương trình học của bậc cử nhân trong khoa Điện
- Sinh viên cần rèn luyện một số kỹ năng: soạn thảo văn bản, thuyết trình cơ bản, lập báo cáo, tìm kiếm thông tin trên mạng, làm việc theo nhóm và độc lập thông qua đồ án nhỏ dưới sự hướng dẫn của giáo viên.
-

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

- Hệ số 0,4: thực hành (0.1)+chuyên cần (0.2) + thực tập nhận thức tại nhà máy (0.1)
- Hệ số 0,6: thông qua bài kiểm tra cuối kỳ ở dạng đồ án nhỏ

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN
1-3	Chương 1. Giới thiệu chương trình đào tạo Giới thiệu lịch sử hình thành Viện Điện Cấu trúc tổ chức Viện Điện Các vấn đề giải quyết của kỹ thuật điện Giới thiệu chung về chương trình đào tạo của Viện Điện	Giáo trình	
4	4.1 Chương 2. Giới thiệu kỹ năng mềm ứng dụng cho ngành Điện Giới thiệu nguyên tắc xây dựng đề tài NCKH 4.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
5	5.1 Chương 2. Giới thiệu nguyên tắc thành lập dự án. Ví dụ về một dự án của ngành điện 5.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
6	6.1 Chương 2. Kỹ năng viết báo cáo: nguyên tắc trình bày, phương pháp luận về trình bày đồ án môn học, đồ án, dự án 6.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
7	7.1 Chương 2. Giới thiệu một số nguyên tắc cơ bản thuyết trình 7.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
8	8.1 Chương 3. Giới thiệu ngành Kỹ thuật Điện <ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu chung Chuyên ngành Hệ thống điện 8.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
9	9.1 Chương 3. Giới thiệu ngành Kỹ thuật Điện <ul style="list-style-type: none"> Chuyên ngành Hệ thống 9.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
10	10.1 Chương 3. Giới thiệu ngành Kỹ thuật Điện <ul style="list-style-type: none"> Chuyên ngành Thiết bị điện – điện tử Một ví dụ 10.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm làm đồ án nhỏ Làm 1 trong 12 bài thực hành
11	11.1 Chương 4. Giới thiệu về ngành Điều khiển và tự động hóa <ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu chung Phân tích một ví dụ điển hình 11.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm đi thực tập nhận thức tại các nhà máy Làm 1 trong 12 bài thực hành
12	12.1 Chương 4. Giới thiệu về ngành Điều khiển và tự		Phân nhóm đi thực

	động hóa <ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu về chuyên ngành Tự động hóa XNCN 12.2 Thực hành tại xưởng Điện		tập nhận thức tại các nhà máy Làm 1 trong 12 bài thực hành
13	13.1 Chương 4. Giới thiệu về ngành Điều khiển và tự động hóa <ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu chuyên ngành Kỹ thuật đo- THCN Ví dụ điển hình 13.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm đi thực tập nhận thức tại các nhà máy Làm 1 trong 12 bài thực hành
14	14.1 Chương 4. Giới thiệu về ngành Điều khiển và tự động hóa <ul style="list-style-type: none"> Giới chuyên ngành Điều khiển tự động 14.2 Thực hành tại xưởng Điện		Phân nhóm đi thực tập nhận thức tại các nhà máy Làm 1 trong 12 bài thực hành
15	Tổng kết		Phân nhóm đi thực tập nhận thức tại các nhà máy

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

Các bài thực tập nhận thức sinh viên được phân nhóm thành 45-50 SV để đi thăm quan nhà máy và các phòng thí nghiệm thuộc khoa theo bố trí của Viện Điện. Sau thực tập cần phải làm báo cáo và bảo vệ cho người hướng dẫn. Một số nhà máy dự kiến như sau:

1. Nhà máy thủy điện Hòa Bình
2. Nhà máy nhiệt điện Phả Lại
3. Nhà máy giấy Bãi Bằng
4. Nhà máy xi măng Hoàng Thạch
5. Nhà máy chế tạo TB điện Đông Anh
6. Nhà máy chế tạo biến thế của ABB

Các đề án nhỏ: Sinh viên được phân theo nhóm từ khoảng 2-3SV. Nhóm SV làm việc theo nội dung nhiệm vụ cụ thể do thầy giáo hướng dẫn đề ra theo các hướng sau:

1. Tìm hiểu một vấn đề tổng quan về ngành/chuyên ngành
2. Tìm hiểu vận dụng kiến thức vật lý, mạch điện để giải quyết một bài toán đơn giản kỹ thuật ngành điện.
3. Tìm hiểu tài liệu trong một lĩnh vực dưới sự chỉ đạo của người hướng dẫn.

Nội dung và tên bài thực hành tại xưởng Điện. Danh sách các bài thực hành tại xưởng. Sinh viên phải làm và viết báo cáo.

TT	Tên bài TH	Nội dung bài thực hành
1	CS1	Nhận biết về hình dáng kết cấu máy điện tĩnh và quay
2	CS2	Nhận biết, tháo lắp và khởi động động cơ không đồng bộ
3	CS3	Chế tạo, lắp ráp thiết bị: Tháo lắp, quấn dây máy biến áp 1 pha và 3 pha công suất nhỏ

4	CS4	Nhận biết, lựa chọn và thử nghiệm thiết bị đóng cắt
5	CS5	Nhận biết các linh kiện bán dẫn
6	CS6	Thực hành về các bộ chỉnh lưu
7	CS7	Nhận biết về hệ truyền động điện xoay chiều
8	CS8	Sử dụng thiết bị đo đại lượng điện cơ bản: đồng hồ vạn năng, Vôn kế, Ampe kế
9	CS9	Sử dụng, lắp đặt Watt-mét, đồng hồ $\cos\varphi$, tần số kế, các loại công tơ 1 và 3 pha, công tơ hữu công vô công
10	CS10	Kĩ thuật nối dây cơ bản
11	CS11	Chế tạo, lắp ráp tủ điều khiển động cơ bơm nước
12	CS12	Lắp ráp mạch điện dân dụng

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Thị Lan Hương

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

EE2000 Tín hiệu và hệ thống

1. Tên học phần: Tín hiệu và hệ thống

2. Mã số: EE2000

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Giờ giảng+bài tập: 45 tiết
- Thực hành: 15 tiết (6 x 2,5 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: MI1110 Giải tích III (hoặc MI1040 cũ), MI1140 Đại số (hoặc MI1030 cũ)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mô tả, phân tích và xử lý tín hiệu, xây dựng mô hình mô tả hệ tuyến tính, tạo cơ sở cho những học phần khác trong chương trình đào tạo các ngành kỹ thuật, đặc biệt các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá. Sinh viên có được phương pháp mô tả và giải quyết các bài toán kỹ thuật dựa trên cách tiếp cận hệ thống, độc lập và bổ sung cho cách tiếp cận vật lý-hóa học.

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

- Nhận biết các đặc điểm của một tín hiệu và phân loại tín hiệu
- Nhận biết các đặc điểm của một hệ thống và phân loại hệ thống
- Trình bày và giải thích ý nghĩa của các phép phân tích Fourier, chỉ ra quan hệ và giới hạn của chúng, áp dụng các phép biến đổi Fourier thuận và nghịch cho các hàm tiêu biểu.
- Trình bày và giải thích ý nghĩa của phép biến đổi Laplace, quan hệ với phép biến đổi Fourier, áp dụng phép biến đổi Laplace thuận nghịch cho một số dạng hàm tiêu biểu.
- Trình bày và giải thích ý nghĩa của phép biến đổi Z, quan hệ với phép biến đổi Laplace, áp dụng phép biến đổi Z thuận và nghịch đối với một số dạng hàm tiêu biểu.
- Tính đáp ứng xung, đáp ứng bước nhảy của một hệ tuyến tính khi cho trước phương trình vi phân hoặc phương trình sai phân, từ đó xác định đáp ứng của hệ với tín hiệu vào bất kỳ.
- Áp dụng các phép biến đổi Fourier và biến đổi Laplace trong mô tả, phân tích đặc tính động học của mạch điện và một số hệ cơ khí, thủy khí đơn giản.
- Mô tả mạch điện và một số hệ cơ khí, thủy khí đơn giản bằng phương trình vi phân, từ đó dẫn xuất ra các dạng mô tả khác: đáp ứng xung, hàm truyền, đáp ứng tần số, mô hình trong không gian trạng thái.
- Xây dựng đồ thị đặc tính đáp ứng tần số (đồ thị Bode và đồ thị Nyquist), liên hệ các đặc điểm của đồ thị đáp ứng tần số với tính chất lọc của hệ thống.
- Dẫn xuất quan hệ giữa phương trình vi phân/sai phân, đáp ứng tần số, hàm truyền và mô hình không gian trạng thái của một hệ tuyến tính (liên tục hoặc không liên tục).
- Liên hệ giữa các tính chất cơ bản của hệ thống (bậc hệ thống, điểm cực, điểm không, hệ số khuếch đại tĩnh) với đặc tính đáp ứng động học của nó (tính ổn định, tính nhân quả, dạng đáp ứng xung, đáp ứng bậc thang).
- Trình bày quá trình trích mẫu tín hiệu và hiện tượng trùng phổ, áp dụng thuyết trích mẫu để lựa chọn chu kỳ trích mẫu phù hợp.

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	GD	GD	GD	GD	GD	GD								GT	GT		

7. Nội dung văn tắt học phần:

Khái niệm tín hiệu và hệ thống, đặc trưng và phân loại tín hiệu, các dạng tín hiệu tiêu biểu, đặc trưng và phân loại hệ thống. Mô tả và phân tích tín hiệu trên miền thời gian và trên miền tần số: hàm thực, hàm phức, chuỗi Fourier, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace, trích mẫu và khôi phục tín hiệu, phép biến đổi Z. Mô tả và tính toán đáp ứng hệ tuyến tính trên miền thời gian: phương trình vi phân/sai phân, đáp ứng xung, mô hình trạng thái; Mô tả và phân tích hệ tuyến tính trên miền tần số: đáp ứng tần số, hàm truyền. Thực hành giải quyết bài toán bằng công cụ phần mềm Matlab.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Hoàng Minh Sơn, Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Đỗ Tú Anh: Cơ sở tín hiệu và hệ thống. NXB Bách khoa Hà Nội, 9/2011.
- Bài giảng (pdf)
- Phần mềm MATLAB
- Sách tham khảo:
 1. B. P. Lathi: *Signal Processing and Linear Systems*. Berkeley-Cambridge, 1998.
 2. Sundararajan, D.: *Practical approach to signals and systems*. John Wiley & Son, 2008.
 3. Hwei P. Hsu: *SCHAUM'S OUTLINES OF Theory and Problems of Signals and Systems*. McGraw-Hill, 1995.

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

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, tích cực làm bài tập về nhà, bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi.
- Sinh viên làm 6 bài thực hành trên MATLAB, chuẩn bị kỹ ở nhà và thực hiện có hướng dẫn trên phòng máy, viết báo cáo.

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Thực hành (đánh giá tại chỗ): Điều kiện dự thi cuối kỳ
- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần học	Nội dung	Giáo trình	Thực hành
1	GIỚI THIỆU MÔN HỌC CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG 1.1 Định nghĩa tín hiệu và hệ thống 1.2 Các đặc trưng của tín hiệu và phân loại tín hiệu 1.3 Một số phép tính cơ bản đối với tín hiệu 1.4 Các đặc trưng của hệ thống và phân loại hệ thống 1.5 Biểu diễn cấu trúc ghép nối hệ thống – Sơ đồ khối	Chương 1	
2-3	CHƯƠNG 2. MÔ TẢ HỆ THỐNG VÀ TÍNH ĐÁP ỨNG TRÊN MIỀN THỜI GIAN 2.1 Phương trình vi phân 2.2 Phương trình sai phân 2.3 Đáp ứng xung và tích chập 2.4 Mô hình không gian trạng thái liên tục <ul style="list-style-type: none">▪ Dẫn xuất từ phương trình vi phân▪ Tính đáp ứng xung▪ Đáp ứng tự do và đáp ứng cưỡng bức 2.5 Mô hình không gian trạng thái không liên tục	Chương 2	TH1

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dẫn xuất từ phương trình sai phân ▪ Tính đáp ứng xung ▪ Đáp ứng tự do và đáp ứng cưỡng bức 		
4-5	<p>CHƯƠNG 3. CHUỖI FOURIER VÀ PHÉP BIẾN ĐỔI FOURIER LIÊN TỤC</p> <p>3.1 Tín hiệu hình sin và mô tả bằng hàm phức</p> <p>3.2 Chuỗi Fourier liên tục</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ý tưởng xuất phát: Tính chất xếp chồng của hệ LTI ▪ Chuỗi Fourier cho tín hiệu liên tục ▪ Xác định các hệ số chuỗi Fourier (liên tục) ▪ Điều kiện Dirichlet ▪ Các tính chất chuỗi Fourier (liên tục) <p>3.3 Phép biến đổi Fourier liên tục</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dẫn xuất phép biến đổi Fourier liên tục ▪ Điều kiện áp dụng phép biến đổi Fourier ▪ Các tính chất của phép biến đổi Fourier liên tục ▪ Biến đổi Fourier ngược 	Chương 3	TH2
6	<p>CHƯƠNG 4. CHUỖI FOURIER VÀ PHÉP BIẾN ĐỔI FOURIER RỜI RẠC</p> <p>4.1 Chuỗi Fourier rời rạc</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chuỗi Fourier (rời rạc) cho tín hiệu không liên tục ▪ Xác định các hệ số chuỗi Fourier rời rạc ▪ So sánh chuỗi Fourier liên tục và rời rạc <p>4.2 Phép biến đổi Fourier rời rạc</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dẫn xuất phép biến đổi Fourier rời rạc ▪ So sánh với phép biến đổi Fourier liên tục ▪ Các tính chất của phép biến đổi Fourier rời rạc <p>4.3 Thuật toán biến đổi Fourier nhanh (FFT)</p>	Chương 4	
7-8	<p>CHƯƠNG 5. ĐÁP ỨNG TẦN SỐ HỆ LIÊN TỤC</p> <p>5.1 Đáp ứng tần số với tín hiệu tuần hoàn</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Định nghĩa đáp ứng tần số ▪ Xác định đáp ứng tần số hệ liên tục <p>5.2 Quan hệ giữa đáp ứng tần số và đáp ứng xung</p> <p>5.3 Đặc tính tần số biên-pha</p> <p>5.5 Đồ thị Bode và đồ thị Nyquist</p> <p>5.5 Đáp ứng tần số của hệ ghép nối</p> <p>5.6 Các bộ lọc tín hiệu</p>	Chương 5	TH3
9-10	<p>CHƯƠNG 6. PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE</p> <p>6.1 Dẫn xuất phép biến đổi Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vấn đề hội tụ của chuỗi/tích phân Fourier ▪ Phép biến đổi Laplace và miền hội tụ ▪ Một số ví dụ biến đổi Laplace <p>6.2 Các tính chất của phép biến đổi Laplace</p> <p>6.3 Phép biến đổi Laplace ngược</p> <p>6.4 Tính đáp ứng hệ thống với phép biến đổi Laplace</p>	Chương 6	TH4
11-12	<p>CHƯƠNG 7: HÀM TRUYỀN HỆ LIÊN TỤC</p> <p>7.1 Khái niệm hàm truyền</p> <p>7.2 Xác định hàm truyền từ phương trình vi phân</p> <p>7.3 Hàm truyền của một số khâu cơ bản</p> <p>7.4 Hàm truyền và đáp ứng động học của hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Điểm cực, điểm không 	Chương 7	

	<ul style="list-style-type: none"> Hệ số khuếch đại tĩnh Tính ổn định và đặc tính đáp ứng thời gian 7.5 Quan hệ giữa hàm truyền và đặc tính tần số 7.7 Dẫn xuất hàm truyền từ mô hình trạng thái		
13	CHƯƠNG 8. PHÉP BIẾN ĐỔI Z 8.1 Dẫn xuất phép biến đổi Z từ biến đổi Laplace <ul style="list-style-type: none"> Phép biến đổi Z và miền hội tụ Một số ví dụ biến đổi Z 8.2 Các tính chất của phép biến đổi Z 8.3 Phép biến đổi Z ngược	Chương 8	TH5
14	CHƯƠNG 9: ĐÁP ỨNG TẦN SỐ VÀ HÀM TRUYỀN HỆ KHÔNG LIÊN TỤC 9.1 Đáp ứng tần số và hàm truyền hệ không liên tục 9.2 Xác định hàm truyền từ phương trình sai phân 9.3 Hàm truyền của một số khâu cơ bản 9.4 Hàm truyền và đáp ứng động học của hệ thống <ul style="list-style-type: none"> Điểm cực, điểm không Hệ số khuếch đại tĩnh Tính ổn định và đặc tính đáp ứng thời gian 9.5 Quan hệ giữa hàm truyền và đặc tính tần số 9.6 Dẫn xuất hàm truyền từ mô hình trạng thái gián đoạn	Chương 9	
15	CHƯƠNG 10. TRÍCH MẪU VÀ KHÔI PHỤC TÍN HIỆU 10.1 Trích mẫu tín hiệu <ul style="list-style-type: none"> Trích mẫu tín hiệu hình sin Phân tích quá trình trích mẫu Hiện tượng trùng phổ 10.2 Khôi phục tín hiệu <ul style="list-style-type: none"> Các phương pháp nhân quả Các phương pháp phi nhân quả 10.3 Thuyết trích mẫu Nyquist-Shannon và ứng dụng	Chương 10	TH6

12. Nội dung các bài thực hành

- TH1: Biểu diễn tín hiệu và hệ thống với MATLAB
- TH2: Tính toán đáp ứng thời gian của hệ thống
- TH3: Các phép phân tích Fourier và biểu diễn phổ tín hiệu
- TH4: Tính toán và biểu diễn đáp ứng tần số
- TH5: Hàm truyền và đáp ứng động học của hệ liên tục
- TH6: Hàm truyền và đáp ứng động học của hệ không liên tục

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS Hoàng Minh Sơn

PGS.TS Nguyễn Doãn Phước

Ngày tháng năm

EE2020 Lý thuyết Mạch điện 1

1. Tên học phần: Lý thuyết Mạch điện 1

2. Mã số: EE2020

3. Khối lượng: 3(3-0-1-8)

- Lý thuyết+ Bài tập: 30
- Thí nghiệm: 6 bài x 2,5 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành trong Viện Điện tử học kỳ 3**5. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: MI1040, PH1010
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trình bày mô hình mạch của hệ thống thiết bị điện. Các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp cơ bản để phân tích và tổng hợp mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập và chế độ quá độ.

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

- Nắm được các mô hình và các phương trình đặc trưng của các phần tử cơ bản trong mạch điện tuyến tính
- Nắm được các định luật cơ bản trong mạch điện và phương pháp xây dựng các hệ phương trình cơ bản của mạch điện cũng như các phương pháp giải mạch điện
- Nắm được các đặc tính của các phần tử mạch cơ bản và các ứng dụng cơ bản trong các mạch chức năng.
- Phân tích được mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập và chế độ quá độ

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	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GT	GT	-	GT	GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT

7. Nội dung văn bản học phần: Mạch tuyến tính ở chế độ xác lập: thiết bị điện và mô hình; Mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập; Các phương pháp cơ bản giải mạch tuyến tính ở chế độ xác lập; Tính chất cơ bản của mạch tuyến tính ở chế độ xác lập; Các phần tử phức hợp, biến đổi và phân rã mạch điện; Mạch có kích thích chu kỳ; Mạch ba pha. Mạch tuyến tính ở chế độ quá độ: Khái niệm quá trình quá độ trong mạch hệ thống; Phương pháp tính quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: *Cơ sở kỹ thuật điện 1 & 2*, NXB ĐHBK.
- Bài giảng pdf
- (Phần mềm hoặc các phương tiện học tập khác nếu cần): Circuit Maker + Matlab
- Sách tham khảo:

1. DAVID – A.Bell, *Fundamentals of electric circuits*, Prentice Hall International Edition 1990.
2. Norman Blabonian, *Electric circuits*, McGraw Hill 1994
3. Fancois Mésa, *Methodes d'etudes des circuit electriques*, Eyrolles 1987.
4. Donald E.Scott, *An introduction to circuit analysis a system approach*, McGraw Hill 1994

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

- Sinh viên cần nắm chắc các kiến thức của các môn học trước (Toán cao cấp, Vật lý).
- Sinh viên cần hiểu rõ vị trí của môn học trong tổng thể kiến thức của chương trình (trong đó chú ý môn học này sử dụng các kiến thức gì của các môn học trước, môn học này sẽ được sử dụng trong các môn học khác của chương trình như thế nào,...).
- Sinh viên cần nắm được cấu trúc của môn học và sự liên hệ giữa các chương/phần kiến thức của môn học.

- Sinh viên cần tự tìm ra được cách học hiệu quả riêng cho bản thân để đạt được các yêu cầu trên.

10. Đánh giá kết quả: QT(0.3) –T(LT:0.7)

- Hệ số 0,3: thông qua bài kiểm tra giữa kỳ và mức độ tích cực trong quá trình học tập
- Hệ số 0,7: thông qua bài kiểm tra cuối kỳ ở dạng tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Mở đầu + Chương 1. CHƯƠNG 1: THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ MÔ HÌNH 1.1. Hiện tượng điện từ – Mô hình mô tả hệ thống điện từ 1.2. Các phần tử cơ bản của mạch điện Kirchhoff 1.3. Mạch điện 1.4. Các định luật Kirchhoff trong mạch điện	Chương 1	Bài tập chương 1
2-3	CHƯƠNG 2: MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP ĐIỀU HÒA 2.1. Khái niệm chung 2.2. Hàm điều hòa và các đại lượng đặc trưng 2.3. Đặc điểm của mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập điều hòa 2.4. Hai định luật Kirchhoff ở dạng phức 2.5. Công suất	Chương 2	Bài tập chương 2
4-5	CHƯƠNG 3: CÁC PHƯƠNG PHÁP CƠ BẢN GIẢI MẠCH TUYẾN TÍNH Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP ĐIỀU HÒA 3.1. Phương pháp dòng nhánh 3.2. Phương pháp dòng vòng 3.3. Phương pháp thế đỉnh 3.4. Phương pháp tổng trở tương đương 3.5. Phương pháp xếp chồng	Chương 3	TN1 BT chương 3
6	CHƯƠNG 4: TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH 4.1. Quan hệ tuyến tính. 4.2. Khái niệm hàm truyền đạt 4.3. Truyền đạt tương hỗ và truyền đạt không tương hỗ trong mạch	Chương 5	TN2 BT chương 5
7-8	CHƯƠNG 5: CÁC PHẦN TỬ PHỨC HỢP. BIẾN ĐỔI VÀ PHÂN RÃ MẠCH ĐIỆN 5.1. Khái niệm chung về biến đổi mạch điện. 5.2. Các phép biến đổi cơ bản trong mạch điện 5.3. Mạng một cửa. 5.4. Mạng hai cửa.	Chương 6, 7	TN3 BT chương 6, 7

	5.5. Phương pháp tính toán mạch điện chứa các mạng hai cửa. 5.6. Ghép nối các mạng hai cửa		
9	Kiểm tra giữa kỳ		TN4
10	CHƯƠNG 6: MẠCH CÓ KÍCH THÍCH CHU KỲ 6.1. Phân tích hàm chu kỳ thành tổng các hàm điều hòa. 6.2. Phổ tần của hàm chu kỳ không điều hòa. 6.3. Trị hiệu dụng và công suất hàm chu kỳ. Phương pháp tính mạch điện có kích thích chu kỳ. 6.4. Đặc tính tần số của tín hiệu trong mạch có kích thích chu kỳ	Chương 4	TN5 BT chương 4
11	CHƯƠNG 7: MẠCH BA PHA 7.1. Hệ thống nguồn và tải ba pha 7.2. Mạch ba pha đối xứng và không đối xứng tải tĩnh 7.3. Tính và đo công suất mạch điện ba pha 7.4. Mạch ba pha có tải động	Chương 10	TN6 BT chương 10
12	CHƯƠNG 8: KHÁI NIỆM QUÁ TRÌNH QUÁ ĐỘ TRONG MẠCH HỆ THỐNG 8.1. Khái niệm chung về quá trình quá độ. 8.2. Các giả thiết đơn giản hóa mô hình quá trình quá độ. 8.3. Biểu diễn hàm theo thời gian và mở rộng tính khả vi của các hàm số 8.4. Sơ kiện và phương pháp tính sơ kiện 8.5. Biến trạng thái và hệ phương trình trạng thái		TN7 BT chương 15
13-15	CHƯƠNG 9: PHƯƠNG PHÁP TÍNH QUÁ TRÌNH QUÁ ĐỘ TRONG MẠCH ĐIỆN TUYẾN TÍNH 9.1. Phương pháp tích phân kinh điển. 9.2. Phương pháp toán tử Laplace	Chương 16,17	BT chương 16,17

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

Các bài thí nghiệm có thời lượng chung 2,5 tiết/bài bao gồm 2 tiết thực hiện thí nghiệm và kiểm tra đầu vào, kiểm tra báo cáo sau thí nghiệm. Sinh viên thực hiện 6 trong 7 bài sau:

TN1: Làm quen với các thiết bị thí nghiệm. Khảo sát quan hệ dòng áp trên các phần tử R, L, C. (Thí nghiệm trên các phần tử vật lý)

TN2: Các phương pháp dòng nhánh, dòng vòng và thế nút giải mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập điều hoà. (Sử dụng phần mềm Matlab)

TN3: Khảo sát mạng một cửa và mạng hai cửa Kirchhoff. (Dùng phần mềm Circuit Maker hoặc Matlab. Sinh viên tự chọn)

TN4: Khảo sát mạch điện ba pha. (Thí nghiệm trên các phần tử vật lý)

TN5: Nghiên cứu quá trình quá độ trong mạch RC, RL với kích thích hằng, kích thích hình sin, kích thích dạng hàm mũ và kích thích dạng tuyến tính từng đoạn. (Sử dụng phần mềm Circuit Maker)

TN6: Nghiên cứu quá trình quá độ trong mạch điện RLC và các mạch điện phức tạp (Sử dụng phần mềm Circuit Maker)

TN7: Khảo sát quá trình quá độ trên mạch điện tuyến tính. (Thí nghiệm trên các phần tử vật lý)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

EE2120 Lý thuyết Mạch điện 2

1. Tên học phần: Lý thuyết Mạch điện 2

2. Mã số: EE2120

3. Khối lượng: 3(2-1-1-6)

- Lý thuyết: 30
- Bài tập: 15
- Thí nghiệm: 5 bài x 3 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành trong Viện Điện tử học kỳ 4

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE2020
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Hướng dẫn sinh viên nghiên cứu mô hình mạch chứa các phần tử phi tuyến của hệ thống thiết bị điện và mô hình mạch có thông số rải (đường dây dài).

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

- Nắm được các mô hình và các phương trình đặc trưng của các phần tử cơ bản trong mạch điện phi tuyến
- Nắm được các đặc tính của các phần tử phi tuyến cơ bản và các ứng dụng cơ bản trong các mạch chức năng.
- Phân tích được mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập và chế độ quá độ
- Nắm được mô hình của mạch có thông số rải và các phương trình đặc trưng của mạch có thông số rải
- Phân tích được mạch có thông số rải ở chế độ xác lập và chế độ quá độ

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	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GT	GT	-	GT	GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT

7. Nội dung văn tắt học phần: Khái niệm mô hình mạch phi tuyến. Chế độ hằng trong mạch điện phi tuyến. Chế độ dao động ở mạch điện phi tuyến. Chế độ quá độ trong mạch điện phi tuyến. Mô hình đường dây dài.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: *Cơ sở kỹ thuật điện 1 & 2*, NXB ĐHBK.
- Bài giảng (pdf)
- (Phần mềm hoặc các phương tiện học tập khác nếu cần): Matlab
- Sách tham khảo:
 5. DAVID – A.Bell, *Fundamentals of electric circuits*, Prentice Hall International Edition 1990.
 6. Norman Blabonian, *Electric circuits*, McGraw Hill 1994
 7. Francois Mésa, *Methodes d'etudes des circuit electriques*, Eyrolles 1987.
 8. Donald E.Scott, *An introduction to circuit analysis a system approach*, McGraw Hill 1994

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

- Sinh viên cần nắm chắc các kiến thức của các môn học trước (Toán cao cấp, Vật lý, Lý Thuyết Mạch I).
- Sinh viên cần hiểu rõ vị trí của môn học trong tổng thể kiến thức của chương trình (trong đó chú ý môn học này sử dụng các kiến thức gì của các môn học trước, môn học này sẽ được sử dụng trong các môn học khác của chương trình như thế nào, ...).
- Sinh viên cần nắm được cấu trúc của môn học và sự liên hệ giữa các chương/phần kiến thức của môn học.
- Sinh viên cần tự tìm ra được cách học hiệu quả riêng cho bản thân để đạt được các yêu cầu trên.
- Sinh viên có 5 bài thí nghiệm, có thể kết hợp sử dụng MATLAB....

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

- Hệ số 0,3: thông qua bài kiểm tra giữa kỳ và mức độ tích cực trong quá trình học tập
- Hệ số 0,7: thông qua bài kiểm tra cuối kỳ ở dạng tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-2	CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM MÔ HÌNH MẠCH PHI TUYẾN 1.1 Các phần tử mạch phi tuyến và mạch điện phi tuyến 1.2 Các đặc tính của phần tử phi tuyến 1.3 Tính chất của mạch điện phi tuyến 1.4 Các phương pháp nghiên cứu mạch điện phi tuyến	Chương 12	Bài tập Chương 12
3-6	CHƯƠNG 2: CHẾ ĐỘ HẰNG TRONG MẠCH ĐIỆN PHI TUYẾN 2.1 Khái niệm chung 2.2 Phương pháp phân tích bằng đồ thị 2.3 Các phương pháp dò	Chương 13	Bài tập Chương 13
7-8	CHƯƠNG 3: CHẾ ĐỘ DAO ĐỘNG Ở MẠCH ĐIỆN PHI TUYẾN 3.1 Khái niệm chung 3.2 Phương pháp đồ thị 3.3 Phương pháp cân bằng điều hoà 3.4 Phương pháp điều hoà tương đương 3.5 Phương pháp tuyến tính hoá quanh điểm làm việc	Chương 14	TN1 Bài tập Chương 14
9	Kiểm tra giữa kỳ		
10-11	CHƯƠNG 4: CHẾ ĐỘ QUÁ ĐỘ TRONG MẠCH ĐIỆN PHI TUYẾN 4.1 Khái niệm 4.2 Phương pháp tuyến tính hoá số hạng phi tuyến nhỏ 4.3 Phương pháp các bước sai phân liên tiếp 4.4 Phương pháp tuyến tính hoá từng đoạn	Chương 21	TN2, TN3 Bài tập Chương 21

12-15	<p>CHƯƠNG 5: MÔ HÌNH ĐƯỜNG DÂY DÀI</p> <p>5.1 Mô hình đường dây dài</p> <p>5.2 Chế độ xác lập điều hoà trên đường dây dài. Hiện tượng sóng chạy</p> <p>5.3 Phản xạ sóng trên đường dây dài</p> <p>5.4 Tổng trở vào đường dây dài không tiêu tán</p> <p>5.5 Quá trình truyền sóng trên đường dây dài không tiêu tán</p> <p>5.6 Quy tắc Pertecxen xác định dòng, áp tại một điểm trên đường dây</p> <p>5.7 Quy tắc Pertecxen cho các hệ thống phức tạp</p>	Chương 22	TN4, TN5 Bài tập Chương 22
-------	---	-----------	-------------------------------

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

Các bài thí nghiệm có thời lượng chung 3 tiết/bài bao gồm 2 tiết thực hiện thí nghiệm và kiểm tra đầu vào, kiểm tra báo cáo sau thí nghiệm. Sinh viên thực hiện 5 bài sau:

TN1: Hiện tượng đa trạng thái trong mạch phi tuyến

TN2: Mô phỏng quá trình quá độ bằng phương pháp số trên máy vi tính bằng phần mềm chuyên dụng.

TN3: Tính quá trình quá độ bằng phương pháp số trên máy vi tính

TN4: Mô phỏng quá trình truyền công suất trên đường dây dài

TN5: Mô phỏng quá trình truyền sóng trên đường dây dài.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

EE2030 Trường điện từ

1. Tên học phần: Trường điện từ

2. Mã số: EE2030C

3. Khối lượng: 3(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 30
- Bài tập: 15
- Thí nghiệm: 4 bài x 4 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành trong Viện Điện từ học kỳ 4

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: MI1120 (hoặc MI1020 cũ), PH1120 (hoặc PH1020 cũ)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị các kiến thức kỹ thuật cơ sở quan trọng nhất về mô hình và các phương pháp nghiên cứu, tính toán trường điện từ.

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

- Nắm được bản chất của các hiện tượng chính trong các dạng điện – từ trường cơ bản.
- Nắm được mối liên hệ giữa điện trường và từ trường, các phương trình Maxwell, các mô hình điện – từ của các phần tử tụ điện, cuộn dây có điện cảm, điện trở.
- Nắm được các mô hình tương tác lực trong điện và từ trường.
- Nắm được nguyên lý của sóng điện từ, ăng-ten và môi trường dẫn sóng.

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	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GT	GT	-	GT	GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT	GD +GT

7. Nội dung văn tắt học phần: Những khái niệm cơ bản về trường điện từ. Điện trường tĩnh. Điện trường dừng trong vật dẫn. Từ trường dừng. Điện từ trường biến thiên chậm. Trường điện từ biến thiên.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: *Cơ sở lý thuyết trường điện từ* - NXB ĐH & THCN 1970
- Bài giảng (nếu có)
- (Phần mềm hoặc các phương tiện học tập khác nếu cần):
- Sách tham khảo:

- John D. Krauss, *Electromagnetics*, 4th edition, Mc Graw - Hill, 1992.
- Magdy F. Iskander, *Electromagnetic fields and waves*, Prentice Hall, 1993.
- Jean - Claude Sabonnadière, Jean - Louis Coulomb, *Éléments finis et CAO*, Hermes, 1986

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

- Sinh viên cần nắm chắc các kiến thức của các môn học trước (Toán cao cấp, Vật lý).
- Sinh viên cần hiểu rõ vị trí của môn học trong tổng thể kiến thức của chương trình (trong đó chú ý môn học này sử dụng các kiến thức gì của các môn học trước, môn học này sẽ được sử dụng trong các môn học khác của chương trình như thế nào,...).

- Sinh viên cần nắm được cấu trúc của môn học và sự liên hệ giữa các chương/phần kiến thức của môn học.
- Sinh viên cần tự tìm ra được cách học hiệu quả riêng cho bản thân để đạt được các yêu cầu trên.

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

- Hệ số 0,3: thông qua bài kiểm tra giữa kỳ và mức độ tích cực trong quá trình học tập
- Hệ số 0,7: thông qua bài kiểm tra cuối kỳ ở dạng tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ TRƯỜNG ĐIỆN TỪ</p> <p>1.1. Trường điện từ. Hệ phương trình Maxwell. Định lý Poynting</p> <p>1.2. Các điều kiện bờ và bài toán bờ của trường điện từ</p>	Chương 2	Bài tập chương 2
2-4	<p>CHƯƠNG 2: ĐIỆN TRƯỜNG TÍNH</p> <p>2.1. Các phương trình của điện trường tĩnh. Điện thế, Phương trình Poisson – Laplace. Các điều kiện bờ và bài toán của điện trường tĩnh</p> <p>2.2. Tính điện trường tĩnh theo sự phân bố điện tích trong một số trường hợp đơn giản bằng cách áp dụng các điện tích ảnh</p> <p>2.3. Phương pháp các điện tích ảnh</p> <p>2.4. Tính điện trường tĩnh bằng cách giải phương trình Poisson – Laplace trong một số trường hợp đơn giản</p> <p>2.5. Phương pháp sai phân hữu hạn</p> <p>2.6. Phương pháp các phần tử hữu hạn.</p> <p>2.7. Điện dung và điện dung bộ phận</p> <p>2.8. Năng lượng điện trường. Lực tĩnh điện</p>	Chương 3, 4, 5, 6	Bài tập chương 3, 4, 5, 6
5-6	<p>CHƯƠNG 3: ĐIỆN TRƯỜNG DỪNG TRONG VẬT DẪN</p> <p>3.1. Các phương trình và điều kiện bờ của điện trường dừng trong vật dẫn</p> <p>Sự tương tự giữa điện trường dừng trong vật dẫn với điện trường tĩnh trong điện môi.</p> <p>3.2. Điện trở của vật dẫn</p> <p>3.3. Điện trở cách điện</p> <p>3.4. Điện trở nối đất</p>	Chương 7	Bài tập chương 7
7	Kiểm tra giữa kỳ		
8-10	<p>CHƯƠNG 4: TỪ TRƯỜNG DỪNG</p> <p>4.1. Các phương trình và điều kiện bờ của từ trường dừng</p> <p>Từ thế vô hướng V_M từ thế véc tơ A</p> <p>Sự tương tự giữa từ trường dừng với điện trường tĩnh và điện trường dừng</p>	Chương 8, 9	Bài tập chương 8, 9

	<p>4.2. Tính từ trường dừng trong một số trường hợp đơn giản bằng cách áp dụng định luật Ampere và định luật Biot - Savart.</p> <p>4.3. Từ trường song phẳng. Tính từ trường theo từ thế véc tơ A</p> <p>4.4. Điện cảm và hồ cảm</p> <p>4.5. Năng lượng và lực từ trường</p> <p>4.6. Hiện tượng cảm ứng điện từ</p> <p>4.7. Mạch từ</p>		
11-12	<p>CHƯƠNG 5: ĐIỆN TỪ TRƯỜNG BIẾN THIÊN CHẬM</p> <p>5.1. Phương trình Laplace –Poison dạng toán tử</p> <p>5.2. Các hệ số dạng toán tử: $\epsilon(p)$, $\mu(p)$, $\gamma(p)$, $tg(\delta)$ của môi trường. Điện dung, điện cảm dạng toán tử</p> <p>5.3. Chế độ xác lập điều hòa</p>	Chương 10	Bài tập chương 10
13-15	<p>CHƯƠNG 6: TRƯỜNG ĐIỆN TỪ BIẾN THIÊN</p> <p>6.1. Các phương trình và điều kiện bờ của trường điện từ biến thiên hình sin theo thời gian</p> <p>6.2. Sóng điện từ phẳng. Sự lan truyền, khúc xạ và phản xạ của sóng điện từ phẳng</p> <p>6.3. Hiệu ứng mặt ngoài. Tổng trở của một phiên dẫn phẳng</p> <p>6.4. Các thiết bị dẫn sóng. Cáp đồng trục. Ống dẫn sóng. Cáp sợi quang</p> <p>6.5. Sóng đứng . Hộp cộng hưởng . Lò vi sóng</p> <p>6.6. Bức xạ điện từ. Anten</p>	Chương 11, 12, 13	Bài tập chương 11, 12, 13

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

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

EE2110 Điện tử tương tự

1. Tên học phần: ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

2. Mã số: EE2110

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết + bài tập: 45 tiết
- Thí nghiệm: 4bài(x3tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Điện tử học kỳ 4

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE2020 Lý thuyết mạch điện I
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về: các linh kiện điện tử cơ bản (diode, transistor, op-amp), mô hình tương đương tín hiệu nhỏ của các linh kiện. Nguyên lý của các mạch khuếch đại, cách phân tích và thiết kế mạch khuếch đại sử dụng transistor, khuếch đại thuật toán. Một số mạch ứng dụng (chỉnh lưu, mạch ổn áp một chiều, dao động, so sánh, lọc tích cực sử dụng op-amp)

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

- Có khả năng phân tích các chỉnh lưu sử dụng diode, mạch sử dụng khuếch đại thuật toán, transistor
- Thiết kế các mạch chỉnh lưu sử dụng diode
- Thiết kế mạch khuếch đại cơ bản sử dụng transistor (mạch E chung, C chung, B chung), khuếch đại thuật toán
- Thiết kế mạch dao động, mạch so sánh sử dụng khuếch đại thuật toán
- Thiết kế mạch lọc tích cực sử dụng khuếch đại thuật toán

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Diode và các ứng dụng; Transistor lưỡng cực và các ứng dụng khuếch đại; Transistor hiệu ứng trường và các ứng dụng khuếch đại; Khuếch đại thuật toán và các ứng dụng; Mạch ổn áp một chiều; Mạch chỉnh lưu tích cực.

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>:
- Bài giảng (nếu có)
- Phần mềm: phần mềm mô phỏng mạch điện SPICE
- Sách tham khảo:
 1. Nguyễn Trinh Đường và đồng nghiệp, Điện tử tương tự, , NXB Giáo dục, 2006
 2. Thomas L.Floyd, David Buchla, Fundamentals of analog circuits, Prentice Hall, 2 edition, 2001
 3. Adel S.Sedra, Kenneth C.Smith, Microelectronic circuits, Oxford University Press, 2004

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế

- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần
- Thí nghiệm: hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm của học phần

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

- Thí nghiệm (báo cáo): Điều kiện dự thi cuối kỳ
- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Bài tập làm đầy đủ
 - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	CHƯƠNG 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN 1.1 Điện tử tương tự 1.2 Tín hiệu tương tự 1.3 Các nguồn tín hiệu 1.4 Mạch khuếch đại CHƯƠNG 2. Tiếp giáp PN 2.1 Chất bán dẫn		
2	2.2 Tiếp giáp PN 2.3 Phân cực cho diode bán dẫn 2.4 Đặc tính của diode		
3	CHƯƠNG 3. Transistor lưỡng cực và transistor hiệu ứng trường 3.1 Cấu trúc của transistor lưỡng cực 3.2 Các chế độ làm việc của transistor lưỡng cực		
4	3.3 Cấu trúc của transistor hiệu ứng trường MOSFET 3.4 Các chế độ làm việc của transistor MOSFET		
5	CHƯƠNG 4. Mạch khuếch đại sử dụng transistor 4.1 Khuếch đại sử dụng transistor lưỡng cực 4.2.1. Mô hình tín hiệu nhỏ của transistor lưỡng cực 4.2.2. Mạch khuếch đại sử dụng transistor lưỡng cực		
6	4.2 Khuếch đại sử dụng transistor MOSFET 4.2.1. Mô hình tín hiệu nhỏ của MOSFET 4.2.2. Mạch khuếch đại sử dụng MOSFET 4.3 Khuếch đại vi sai 4.4 Khuếch đại công suất		
7	4.3 Khuếch đại vi sai 4.4 Khuếch đại công suất		
8	CHƯƠNG 5. Mô hình khuếch đại thuật toán lý tưởng 5.1 Giới thiệu về khuếch đại thuật toán (op-amp) 5.2 Các mạch khuếch đại sử dụng op-amp (khuếch đại, cộng, trừ, tích phân,...) 5.3 Một số mạch phi tuyến sử dụng op-amp (chỉnh lưu, so sánh,...)		
9	5.3 Một số mạch phi tuyến sử dụng op-amp (chỉnh lưu, so sánh,...) CHƯƠNG 6. Mô hình thực của khuếch đại thuật toán 6.1 Cấu trúc của một vi mạch khuếch đại thuật toán		

10	6.2 Các thông số thực của khuếch đại thuật toán 6.3 Ảnh hưởng của các thông số thực đến việc thiết kế mạch khuếch đại và cách khắc phục		
11	CHƯƠNG 7. Mạch dao động 7.1 Nguyên lý tạo dao động hình sin (dao động tuyến tính) 7.2 Một số mạch dao động tuyến tính sử dụng op-amp		TN1
12	7.3 Mạch tạo dao động xung vuông, xung tam giác CHƯƠNG 7. Mạch lọc tích cực 7.1 Khái niệm lọc tích cực 7.2 Một số kiểu bộ lọc tích cực 7.3 Nguyên tắc thiết kế mạch lọc tích cực 7.4 Một số sơ đồ mạch lọc tích cực sử dụng op-amp		TN2
13	7.3 Nguyên tắc thiết kế mạch lọc tích cực 7.4 Một số sơ đồ mạch lọc tích cực sử dụng op-amp		TN3
14	CHƯƠNG 8. Nguồn ổn áp một chiều 8.1 Một số định nghĩa 8.2 Ổn áp tuyến tính (kiểu nối tiếp, kiểu song song) 8.4 Một số IC và mạch ổn áp tuyến tính 8.5 Ổn áp kiểu đóng cắt 8.6 Một số IC và mạch ổn áp đóng cắt		TN4
15	8.5 Ổn áp kiểu đóng cắt 8.6 Một số IC và mạch ổn áp đóng cắt Tổng kết		

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

TN1: Khuếch đại cơ bản sử dụng khuếch đại thuật toán

TN2: Khuếch đại đo lường

TN3: Đo thông số thực của khuếch đại thuật toán (điện áp lệch không, dòng phân cực, trở kháng vào)

TN4: Đo thông số thực của khuếch đại thuật toán (hệ số nén CMRR, băng thông, tốc độ biến đổi)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Quốc Cường

EE2130 Thiết kế hệ thống số

1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống số

2. Mã số: EE2130

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45
- Bài tập/BTL:
- Thí nghiệm: 5 bài (x 3 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Điện tử học kỳ 5

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước:
- Học phần song hành: EE2020C (Điện tử tương tự)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về biểu diễn và xử lý thông tin số trong các thiết bị điện tử, tạo cơ sở cho sinh viên tiếp thu tốt các học phần khác của các ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa.

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

- Nắm được phương pháp biểu diễn và xử lý tín hiệu số ở mức mạch điện tử, các đặc tính cơ bản của mạch điện tử số, các loại mạch điện tử số và ứng dụng
- Có khả năng thiết kế các mạch điện tử số theo yêu cầu

Có cơ sở kiến thức để tiếp thu tốt các học phần tiếp theo của ngành học: vi xử lý, vi điều khiển và ứng dụng, điều khiển số, điều khiển logic và PLC

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Biểu diễn tín hiệu số trong các thiết bị điện tử, mã nhị phân và phép xử lý số học – logic đối với các biến trong hệ nhị phân. Đặc tính điện của các khối chức năng trong các thiết bị điện tử số, quan hệ vào ra và đặc tính thời gian của các mạch điện tử số. Các mạch logic tổ hợp, logic dãy và phương pháp mô tả chúng. Phương pháp thiết kế mạch điện tử số. Các bộ biến đổi tín hiệu số - tương tự và tương tự - số.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
- Bài giảng (pdf)
- Sách tham khảo:
 1. Lương Ngọc Hải, Nguyễn Trinh Đường, Lê Hải Sâm, Nguyễn Quốc Cường, Trần Văn Tuấn, *Điện tử số*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2008
 2. [Thomas L. Floyd](#), *Digital Fundamentals*, Prentice-Hall, 7th - 1997
 3. [Thomas L. Floyd](#), *Digital Fundamentals with PLD Programming*, Prentice-Hall, 2006
 4. Wakerly J. K., *Digital Design: Principles & Practices*, Prentice-Hall, 3rd - 1999
 5. M. Morris Mano, *Digital Design*, Prentice-Hall, 3rd - 1996

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

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, tích cực làm bài tập về nhà, bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi.
- Sinh viên làm 5 bài thực hành tại phòng thí nghiệm: đọc kỹ hướng dẫn thí nghiệm trước khi làm và tiến hành thí nghiệm theo lịch, báo cáo sau khi thí nghiệm

10. Đánh giá kết quả: QT[0.3]-LT[0.7]

- Thực hành (đánh giá qua báo cáo và thái độ làm TN): Điều kiện dự thi cuối kỳ
- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

■
11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-2	<p>CHƯƠNG 1. CÁC KIẾN THỨC CƠ SỞ</p> <p>1.1 Biểu diễn và xử lý tín hiệu số ở mức mạch điện tử.</p> <p>1.2 Mã nhị phân và biểu diễn thông tin trong hệ nhị phân.</p> <p>1.3 Đại số Boole và phương pháp xử lý tín hiệu trong hệ nhị phân.</p> <p>1.4 Khái niệm về cổng logic và các ký hiệu quy ước.</p> <p>1.5 Quan hệ giữa các phép tính số học với các phép biến đổi logic.</p>		
3	<p>CHƯƠNG 2. CÁC HỌ MẠCH LOGIC CƠ BẢN</p> <p>2.1 Biểu diễn giá trị logic trong các thiết bị điện tử số</p> <p>2.2 Các vi mạch logic</p> <p>2.3 Các thông số đặc trưng của một cổng logic</p> <p>2.4 Họ mạch logic TTL</p> <p>2.5 Họ mạch logic CMOS</p> <p>2.6 Ghép nối các mạch logic CMOS và TTL (*)</p> <p>2.7 Các họ mạch logic khác</p> <p>2.3 Vấn đề sử dụng các họ mạch logic và giao diện giữa các họ mạch logic khác nhau.</p>		
4-5	<p>CHƯƠNG 3. MẠCH LOGIC TỔ HỢP</p> <p>3.1 Khái niệm</p> <p>3.2 Các bộ tạo mã</p> <p>3.3 Các bộ giải mã</p> <p>3.4 Các bộ dồn và tách kênh</p> <p>3.5 Các bộ so sánh số</p> <p>3.6 Các bộ biến đổi mã</p> <p>3.7 Mạch phát và kiểm tra chẵn lẻ (Parity)</p> <p>3.8 Các bộ số học</p> <p>3.9 Các mạch logic có thể lập trình được (PLD)</p>		
6	<p>CHƯƠNG 4. MẠCH LOGIC DẪY</p> <p>4.1 Khái niệm</p> <p>4.2 Các flip-flop</p> <p>4.3 Thanh ghi</p> <p>4.4 Bộ đếm</p>		

	4.5 Các mạch logic dây khác 4.6 Thiết kế mạch logic dây		
7-8	CHƯƠNG 5. MẠCH TẠO XUNG 5.1 Mạch tự dao động 5.2 Mạch sửa dạng xung 5.3 Mạch định thời gian chính xác 5.4 Mạch vòng khoá pha (Phase Locked Loop) 5.5 Các vi mạch tạo xung khác		
9	CHƯƠNG 6. BỘ NHỚ BÁN DẪN 6.1 Khái niệm 6.2 Tổ chức bộ nhớ 6.3 Mở rộng dung lượng bộ nhớ		
10-11	CHƯƠNG 7. MẠCH BIẾN ĐỔI TÍN HIỆU 7.1 Bộ biến đổi số - tương tự (DAC) 7.2 Bộ biến đổi tương tự - số (ADC) 7.3 Nguồn điện áp chuẩn (reference) trong các bộ biến đổi 7.4 Mạch trích và giữ mẫu (S&H)		
12-13	CHƯƠNG 8. VI MẠCH LOGIC KHẢ TRÌNH PLD 8.1 Vấn đề tiểu hình hoá các thiết bị điện tử số. 8.2 Các loại vi mạch logic khả trình: SPLD, CPLD, FPGA và khả năng ứng dụng		
14	CHƯƠNG 9. THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ SỐ BẰNG MÁY TÍNH 9.1 Các vi mạch PLD thông dụng 9.2 Công cụ thiết kế mạch bằng máy tính 9.3 Phương pháp thiết kế mạch điện tử số bằng máy tính 9.4 Một vài ví dụ thiết kế bằng máy tính		
15	Tổng kết		

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

TN1: Thí nghiệm mạch đếm nhị phân và thập phân, chia Tần

TN2: Thí nghiệm mạch ghi dịch

TN3: Thí nghiệm mạch dao động xung vuông, tam giác

TN4: Thí nghiệm mạch dây lập trình ROM

TN5: Thí nghiệm ADC, DAC

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

ThS. Lê Hải Sâm

EE3110 Kỹ thuật đo lường**1. Tên học phần:** Kỹ thuật đo lường**2. Mã số:** EE3110**3. Khối lượng:** 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết +BT: 45
- Thí nghiệm: 5 (x 3 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật điện và điều khiển tự động hóa**5. Điều kiện học phần:**

- Học phần học trước: EE2010 Lý thuyết mạch 1

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của kỹ thuật đo (sai số, khoảng đo của kỹ thuật Đo lường, gia công kết quả đo, nguyên lý hoạt động của thiết bị, các phần tử cấu thành). Giúp sinh viên hiểu cách sử dụng các thiết bị đo lường trong hệ thống sản xuất cũng như các thiết bị làm việc độc lập trong các phòng thí nghiệm. Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức để tiếp cận các học phần như điều khiển quá trình, đo và điều khiển công nghiệp.

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

- Nắm được cách gia công kết quả đo lường
- Nắm được cách thức chuẩn độ thiết bị
- Nắm được nguyên lý hoạt động cơ bản của các thiết bị đo các đại lượng điện
- Nắm được một số nguyên lý đo các đại lượng vật lý cơ bản

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Phần 1: Cơ sở lý thuyết của KT đo lường: các khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo như sai số, phép đo, thiết bị đo và gia công số kết quả đo (tính toán độ không đảm bảo đo, các bước thiết hành đánh giá một thiết bị đo). *Phần 2:* Phương pháp và đo các đại lượng điện thông dụng: dòng điện, điện áp, điện tích, điện trở, điện cảm, điện dung, tần số, góc lệch pha, công suất và năng lượng điện. *Phần 3:* Các phương pháp và thiết bị đo các đại lượng không điện. Khái niệm cảm biến và cấu thành các thiết bị đo các đại lượng không điện thường gặp trong công nghiệp: đo nhiệt độ, đo lực, áp suất, trọng lượng, lưu lượng, vận tốc động cơ, di chuyển, mức...

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Kỹ thuật đo lường, Nhóm đo lường, xuất bản 2011
- Bài giảng (pdf): Kỹ thuật đo lường của giáo viên phụ trách lớp
- Sách tham khảo:

1. Phương pháp đo lường các đại lượng điện và không điện, Nguyễn Trọng Quế, NXB Bách khoa, 1996
2. Cơ sở kỹ thuật đo, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Thị Lan Hương, Phạm Thị Ngọc Yến, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2009
3. Đo lường các đại lượng vật lý, Chủ biên Phạm Thượng Hàn, NXB khoa học kỹ thuật, tái bản lần 5, 2010
4. Measurement, Instrumentation and sensors, CRC Press LLC, nhiều tác giả

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

- Tham gia đầy đủ các bài thí nghiệm
- Làm các bài tập ví dụ

10. Đánh giá kết quả: <kiểm tra 0.3, điểm thi cuối kỳ 0.7>

- Kiểm tra trắc nghiệm/tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần làm đầy đủ các bài thí nghiệm, làm bài thi trắc nghiệm/tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-2	GIỚI THIỆU Chương 1. Các khái niệm cơ bản 1.1 Khái niệm về đo lường, phép đo và phân loại phép đo 1.2 Phương tiện đo và phân loại 1.3 Các thông số kỹ thuật của thiết bị đo 1.4 Gia công thiết bị đo, tính toán độ không đảm bảo đo		1BT
3-5	Chương 2. Phương pháp và thiết bị đo điện áp, dòng điện, thông số mạch điện. 2.1 Đồng hồ chỉ thị tương tự: cơ cấu chỉ thị, amperet, vôn mét, ommet 2.2 Đồng hồ chỉ thị số: ADC, hiện thị, mô hình của vôn mét số 2.3 Đo dòng điện và điện áp lớn 2.4 Đo điện trở lớn.		2BT, TN1, TN2
6	Chương 2. Phương pháp và thiết bị đo công suất, năng lượng 2.1 Wattmet tương tự 2.2 Công tơ mét cơ điện 2.3 Wattmet và công tơ mét số: sử dụng các mạch nhân điện tử.		TN4
7	Chương 3. Phương pháp và thiết bị đo thông số thời gian 3.1. Máy đếm thời gian 3.3 Đo chu kỳ, tần số, góc lệch pha bằng máy hiện sóng		TN5
8-9	Đo lường các đại lượng không điện Chương 1. Cảm biến, đặc điểm của thiết bị đo các đại lượng không điện 1.1 Khái niệm và phân loại cảm biến trong công nghiệp 1.2 Mô hình của thiết bị đo đại lượng không điện: các mạch thống nhất hóa		
10-11	Chương 2. Phương pháp và thiết bị đo nhiệt độ 2.1 Đo nhiệt độ bằng nhiệt điện trở 2.2 Đo nhiệt độ bằng cặp nhiệt ngẫu		1BT

	2.3 Phương pháp quang học: bức xạ nhiệt		
12-13	Chương 3. Phương pháp đo biến dạng, lực, áp suất, hiệu áp suất, lưu lượng 3.1 Các loại cảm biến sử dụng: điện trở lực căng, áp điện, điện cảm và hồ cảm, điện dung, 3.2 Phương pháp đo biến dạng 3.3 Phương pháp đo lực 3.4 Phương pháp đo áp suất, và hiệu áp suất 3.5 Phương pháp đo lưu lượng: cảm ứng, hiệu áp suất, siêu âm, tuabin, nhiệt		
14	Chương 4. Đo các thông số chuyển động và kích thước hình học 4.1. các khái niệm cơ bản 4.2 Đo di chuyển 4.3 Đo vận tốc 4.4 Đo gia tốc.		
15	Ôn tập		

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

TN1: Kiểm tra dụng cụ đo, đánh giá sai số của dụng cụ đo, (3 tiết)

TN2,3 : Sử dụng dụng cụ đo ảo trên nền máy tính (phần mềm LabVIEW), (6 tiết, 2 buổi)

TN4: Đo nhiệt độ (3 tiết)

TN5 : Kiểm tra công tơ 1 pha, (3 tiết)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Thị Lan Hương

GS. Phạm Thị Ngọc Yến

EE3140 Máy điện 1

1. Tên học phần: Máy điện 1

2. Mã số: EE31401

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45
- Thực hành: 4 (4bài x 4 tiết)

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

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE2110 Lý thuyết mạch điện
- Học phần song hành:
- Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về máy điện. Sau khi học xong học phần này sinh viên phải hiểu rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện, mô hình toán mô tả các quá trình vật lý trong máy điện và các đặc tính chủ yếu của các loại máy điện. Nắm được phạm vi ứng dụng của các loại máy điện.

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GT	GT	GT	GD	GD	GT	GT	GT	SD	SD	SD

▪ 7. Nội dung văn tắt học phần:

- Nghiên cứu về: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện một chiều. Nội dung bao gồm cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện, các mô hình mô tả quá trình biến đổi năng lượng, các phương pháp xác định các thông số và đặc tính chủ yếu của các loại máy điện trên.

8. Tài liệu học tập

- Sách giáo trình chính: **Giáo trình Máy điện cơ sở** (đang biên soạn)
- Bài giảng : Máy điện cơ sở (Nhóm Máy điện – BM Thiết bị điện - Điện tử)
- Sách tham khảo:
 - Máy điện. Tập 1. Bùi Đức Hùng. Triệu Việt Linh. NXB Giáo dục. Hà nội. 2007.
 - Máy điện. Tập 2. Bùi Đức Hùng. Triệu Việt Linh. NXB Giáo dục. Hà nội. 2007.
 - Máy điện 1. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
 - Máy điện 2. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
 - Electrical Machines. Turan Gonen. Power International Press, Carmichael, California. 1988.

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

- Dự lớp đầy đủ
- Hoàn thành các bài thí nghiệm.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0,3 (tham dự lớp, kiểm tra giữa kỳ)

- Điểm thi cuối kỳ: trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-3	MỞ ĐẦU (1t) 1. Tổng quan về máy điện 2. Các loại vật liệu dùng chế tạo máy điện 3. Các định luật cơ bản trong nghiên cứu máy điện 4. Phương pháp nghiên cứu máy điện. CHƯƠNG 1: MÁY BIẾN ÁP (8t) 1.1 Khái niệm chung về máy biến áp (2t) 1.2 Quan hệ điện từ trong máy biến áp (3t) 1.3 Các chế độ làm việc của máy biến áp (2t) 1.4 Máy biến áp ba pha (1t)	Chương 1	TN1
4-5	CHƯƠNG 2. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ MÁY ĐIỆN QUAY (6t) 2.1 Nguyên lý biến đổi điện cơ (1t) 2.2 Dây quấn máy điện xoay chiều (2t) 2.3 Sức điện động của dây quấn máy điện xoay chiều (2t) 2.4 Sức từ động của dây quấn máy điện xoay chiều (1t)	Chương 2	
6-8	CHƯƠNG 3. MÁY ĐIỆN KHÔNG ĐỒNG BỘ (10t) 3.1 Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ (2t) 3.2 Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ (3t) 3.3 Mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ (3t) 3.4. Động cơ không đồng bộ 1 pha và ứng dụng (2t)	nt	TN2
9-11	CHƯƠNG 4. MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ (10t) 4.1 Khái niệm chung về máy điện đồng bộ (1t) 4.2. Từ trường trong máy điện đồng bộ (2t) 4.3. Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ (2t) 4.4. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải đối xứng (2t) 4.5. Máy phát điện đồng bộ làm việc song song (2t) 4.6. Động cơ điện đồng bộ (1t)	Chương 4	TN3
12-15	CHƯƠNG 5. MÁY ĐIỆN MỘT CHIỀU (10t) 5.1. Tổng quan về máy điện một chiều (2t) 5.2 Động cơ điện đồng bộ (1t)	Chương 5	TN4

5.3. Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều (1t)		
5.4. Từ trường trong máy điện một chiều (1t)		
5.5. Đổi chiều (1t)		
5.6. Máy phát điện một chiều (1t)		
5.7. Động cơ điện một chiều (2t)		

12. Nội dung các bài thí nghiệm

TN1. Thí nghiệm máy biến áp 3 pha

Thí nghiệm không tải, ngắn mạch

Xác định tổ nối dây

TN2. Thí nghiệm động cơ không đồng bộ

Thí nghiệm không tải, ngắn mạch, thử tải

Mở máy động cơ KĐB rôto dây quấn

TN3. Thí nghiệm máy phát điện đồng bộ

Thí nghiệm không tải, ngắn mạch, hòa đồng bộ

TN4. Thí nghiệm máy điện một chiều

Thí nghiệm điều chỉnh điện áp máy phát

Mở máy động cơ và điều chỉnh tốc độ

BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TS. Bùi Đức Hùng

TS. Triệu Việt Linh

EE3425 Hệ thống cung cấp điện

1. Tên học phần: HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

2. Mã số: EE3425

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 60 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết (Bài tập lớn)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Điện

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE2020 (Lý thuyết mạch I)
- Học phần song hành: EE3140 (Máy điện I)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho người học các kiến thức chung về hệ thống sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng, các vấn đề cơ bản trong phân tích, tính toán thiết kế và vận hành lưới điện trung và hạ áp. Sau môn học này người học sẽ biết cách tính toán quy hoạch, thiết kế và vận hành các hệ thống cung cấp điện. Cụ thể:

- Hệ thống sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng
- Những đặc trưng cơ bản của phụ tải điện và cách phân loại phụ tải điện.
- Các phương pháp xác định phụ tải tính toán và phạm vi ứng dụng.
- Lựa chọn sơ đồ cung cấp điện.
- Tính toán, lựa chọn và kiểm tra các thiết bị điện: máy biến áp, đường dây, máy cắt, aptomat...
- Tính toán hệ thống nối đất an toàn, nối đất chống sét, hệ thống bảo vệ rơ le.
- Các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng.
- Tính toán, thiết kế hệ thống chiếu sáng công nghiệp.

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	SD	GT	GT	SD	GD	GT	SD	GD	GT	SD	SD	-	GT	-	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Tổng quan về hệ thống điện. Phụ tải điện, Sơ đồ cung cấp điện, Tính toán các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật khi thiết kế và vận hành hệ thống cung cấp điện. Tính toán ngắn mạch trong hệ thống cung cấp điện, Lựa chọn các thiết bị điện. Phân tích an toàn điện. Bảo vệ và chống sét trong các hệ thống cung cấp điện. Nâng cao chất lượng điện năng của HTCCĐ. Tính toán chiếu sáng công nghiệp.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Hệ thống cung cấp điện. Bộ môn Hệ thống điện, Trường ĐHBK Hà Nội
- Bài giảng (nếu có)
- (Phần mềm hoặc các phương tiện học tập khác nếu cần):
- Sách tham khảo:
 1. Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp, đô thị và nhà cao tầng. Nguyễn công Hiền, Nguyễn mạnh Hoạch - NXB KH&KT, Hà nội 2006.
 2. Sách tra cứu về cung cấp điện xí nghiệp công nghiệp. A.A. Fedorov và G.V. Xerbinovxki (Bản dịch của bộ môn Hệ thống điện, trường ĐHBK Hà nội) -NXB “ Mir” Maxcova, 1980.
 3. Khí cụ điện. Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn. NXB KHK – 2010.

4. Giáo trình khí cụ điện – Phạm Văn Chới. NXBGD – 2010.
5. Electrical Distribution Engineering. Anthony J. Pansini, E.E., P.E. Published by The Fairmont Press, Inc.
6. Cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp. A.A. Fedorov, NXB Năng lượng Maxcova, 1981 (bản tiếng Nga).
7. Electric Power Distribution, 4th Edition, A.S. Pabla, Tata Mc Graw-Hill, 1997.
8. Electric Power Distribution System Engineering, Turan Gonen, Mc Graw-Hill, 1986
9. Electrical Power Systems Quality 2nd Edition, R.C.Dungan, M.F.McGranaghan, S.Santoso, H. W.Beaty, McGraw Hill, 2003.

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

- Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp và buổi thí nghiệm
- Làm bài tập lớn

10. Đánh giá kết quả: <đánh giá bài tập dài 0.4, điểm thi cuối kỳ 0.6>

- Kiểm tra tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần làm đầy đủ các bài thí nghiệm, làm bài thi trắc nghiệm/tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Chương I. Khái niệm chung về quá trình sản xuất và phân phối điện năng (sơ đồ tổng quát, khái niệm nguồn điện và lưới điện, phân loại quy hoạch và thiết kế các HTCCĐ)	Chương 1	
2 – 3	Chương 2. Phụ tải điện (khái niệm, định nghĩa và phân loại phụ tải điện; các đặc trưng của phụ tải điện; phương pháp xác định phụ tải tính toán, phạm vi ứng dụng, tâm và biểu đồ phụ tải; và một số phương pháp dự báo phụ tải điện thông dụng)	Chương 2	
4	Chương 3. Sơ đồ cung cấp điện (các dạng sơ đồ cung cấp điện, ưu nhược điểm và phạm vi áp dụng)	Chương 3	
5	Chương 4. Tính toán kinh tế - kỹ thuật khi thiết kế HTCCĐ (các phương pháp tính toán kinh tế- kỹ thuật khi quy hoạch và thiết kế HTCCĐ)	Chương 4	
5-7	Chương 6. Tính toán chế độ xác lập của HTCCĐ (mục đích, ý nghĩa sơ đồ thay thế đường dây, máy biến áp; tính toán tổn thất trong HTCCĐ, tính toán chế độ xác lập của HTCCĐ)	Chương 5	
8	Chương 6. Tính toán ngắn mạch trong HTCCĐ (lưới trung và hạ áp)	Chương 6	
9-10	Chương 7. Lựa chọn các thiết bị điện (khái niệm về khí cụ điện trung và hạ áp, tính toán và lựa chọn dây dẫn, trạm biến áp, máy cắt điện, dao cách ly, dao cắt phụ tải, cầu chì, biến dòng điện và biến điện áp, các thiết bị khác)	Chương 7	
11-12	Chương 8. Nâng cao chất lượng điện năng trong HTCCĐ (khái niệm, điều chỉnh điện áp, tính toán và lựa chọn	Chương 8	

	<i>phương án và thiết bị bù nâng cao hệ số công suất cosφ)</i>		
13	Chương 9. Bảo vệ trong HTCCĐ (<i>bảo vệ role, chống sét trong HTCCĐ</i>)	Chương 9	
14	Chương 10. An toàn điện (<i>khái niệm, phân bố điện áp, an toàn điện trong mạng đơn giản và 3 pha, các biện pháp đảm bảo an toàn điện</i>).	Chương 10	
15	Chương 11. Chiếu sáng công nghiệp (<i>khái niệm, tính toán, các thiết bị và một số phương pháp thiết kế hệ thống chiếu sáng</i>)	Chương 11	

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

Bài tập lớn: Thiết kế hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp (15 tiết)

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Bạch Quốc Khánh

EE3242 **khí cụ điện**

1. Tên học phần: Khí cụ điện

2. Mã số: EE3242

3. Khối lượng: 2(2-0-1-4)

- Lý thuyết: 45 tiết.
- Bài tập/BTL: Bài tập trên lớp.
- Thí nghiệm: 04 bài TN.

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành KTDiện và TĐH&ĐK học từ học kỳ 3

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE2020
- 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 cơ sở lý thuyết khí cụ điện về phát nóng, hồ quang điện, lực điện động, tiếp xúc điện, tiếp điểm và nam châm điện.

Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phạm vi ứng dụng của các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ và điều khiển trong mạng điện hạ áp và cao áp. Cụ thể là:

- Hiểu và biết được cấu tạo và nguyên lý hoạt động và tính toán lựa chọn các khí cụ điện hạ áp: role, công tắc tơ, khởi động từ, aptomat, cầu dao, cầu chì, cuộn kháng, dây điện, cáp điện.
- Hiểu và biết được cấu tạo và nguyên lý hoạt động và tính toán lựa chọn các khí cụ điện cao áp: máy ngắt, dao cách ly, thiết bị chống sét, cầu chì cao áp, máy biến dòng điện, máy biến điện áp.
- Biết cách sử dụng phần mềm chuyên dụng hỗ trợ cho việc tính toán thiết kế lựa chọn các khí cụ điện trong cung cấp điện và chiếu sáng dân dụng và công nghiệp theo tiêu chuẩn quốc tế IEC.

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:

Tổng quan về học phần Khí cụ điện và tầm quan trọng của việc các khí cụ điện trong ngành công nghiệp điện và điện dân dụng. Phần 1: Giới thiệu phần cơ sở lý thuyết khí cụ điện: phát nóng, hồ quang điện, lực điện động, tiếp xúc điện, nam châm điện. Phần 2: Giới thiệu về các khí cụ điện hạ áp, cao áp: cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện trong hệ thống điện. Phần 3: Tính toán lựa chọn và kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống cung điện dân dụng và công nghiệp: cầu chì, cầu dao, aptômát, rơle, côngtactơ, máy ngắt, côngtactơ cao áp, dao cách ly, cầu chì cao áp, kháng điện,...

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Khí cụ điện - Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn. NXB KHKT – 2010. Bài giảng của thầy giáo Bm TBĐ-ĐT và bài giảng của các hãng ABB, Schneider, Siemens, LS'.
- Sách tham khảo:
 10. Khí cụ điện cao áp – NXB KHKT - 2014
 11. Cẩm nang Thiết bị đóng cắt ABB – Lê Văn Doanh dịch – NXB KHKT - 2010.
 12. Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp, đô thị và nhà cao tầng - Nguyễn công Hiền, Nguyễn mạnh Hoạch - NXB KHKT - 2008.
 13. Hướng dẫn Thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC – NXB KHKT - 2012.

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

- Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp .
- Làm thí nghiệm đầy đủ.

10. Đánh giá kết quả: (QT/BTL: 0,3; T/TN,TL: 0,7)

- Điểm QT/BTL: 0,3
 - Lên lớp theo quy định; hoàn thành bài tập, thí nghiệm đạt yêu cầu;
 - Đánh giá thi giữa kỳ.
- Điểm T/TN,TL: 0,7
 - Thi cuối kỳ theo kiểu trắc nhiệm hoặc tự luận.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN
1	- Giới thiệu về môn học, ứng dụng của thiết kế khí cụ điện trong thực tế.	Mở đầu	
2	- Phần cơ sở lý thuyết khí cụ điện: Phát nóng trong khí cụ điện và ứng dụng.	Chương 1	BT tính toán
3	- Phần cơ sở lý thuyết khí cụ điện: lực điện động và hồ quang điện trong khí cụ điện.	Chương 2, 3	BT tính toán
4	- Phần cơ sở lý thuyết khí cụ điện: tiếp xúc điện và tiếp điểm trong khí cụ điện đóng cắt.	Chương 4	
5	- Phần cơ sở lý thuyết khí cụ điện: nam châm điện - đặc điểm cấu tạo và ứng dụng.	Chương 5	BT tính toán
6	- Các cơ cấu chấp hành điện từ.	Chương 10	

7	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện hạ áp điều khiển và bảo vệ: công tắc, khóa chuyển mạch, nút nhấn, cầu chì, cầu dao, aptômát.	Chương 6, 7	BT tính toán lựa chọn và kiểm tra
8	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện hạ áp: công tắc tơ, khởi động từ, thiết bị hợp bộ khởi động động cơ bằng tay.	Chương 8	BT tính toán lựa chọn và kiểm tra
9	- Giới thiệu về các rơle điều khiển và bảo vệ trong hệ thống điện.	Chương 9	BT tính toán lựa chọn và kiểm tra
10	- Giới thiệu về các thiết bị cấp nguồn dự phòng trong hệ thống cung cấp điện hạ áp (UPS và ATS).	Chương 11	
11	- Sử dụng phần mềm trợ giúp để tính toán kiểm tra, lựa chọn các thiết bị cung cấp, phân phối và chiếu sáng điện.	Bài giảng	BT tính toán lựa chọn và kiểm tra
12	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện cao áp: máy ngắt cao áp.	Chương 12	BT tính toán
13	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện cao áp: Dao cách ly, dao ngắt mạch, Dao tiếp địa. Tủ đóng cắt hợp bộ.	Chương 13	BT tính toán
14	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện cao áp: kháng điện, thiết bị chống sét.	Chương 14	BT tính toán
15	- Giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các khí cụ điện cao áp: máy biến dòng, máy biến điện áp.	Chương 15	BT tính toán

12. Nội dung các bài thí nghiệm

1. Thí nghiệm phát nóng cuộn dây điện từ.
2. Thí nghiệm đo lực điện từ trong nam châm điện.
3. Thí nghiệm ứng dụng các khí cụ điện hạ áp trong cung cấp điện và điều khiển.
4. Thí nghiệm vận hành các khí cụ điện cao áp: máy ngắt, dao cách ly, dao cắt phụ tải.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

ThS. Đặng Chí Dũng

TS. Phùng Anh Tuấn

EE3280 Lý thuyết điều khiển I

1. Tên học phần: Lý thuyết điều khiển I

2. Mã số: EE3280

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Giờ giảng: 45 tiết
- Bài tập: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE2000 (Tín hiệu và hệ thống)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích chất lượng hệ thống; các nguyên tắc điều khiển cơ bản (truyền thẳng, phản hồi); các phương pháp thiết kế bộ điều khiển liên tục tuyến tính trong miền tần số và trong miền thời gian.

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

- Nắm bắt các phương pháp tiếp cận đối tượng điều khiển, các tín hiệu vào ra của đối tượng.
- Hiểu các phương pháp mô tả đối tượng tuyến tính, những mô hình toán học thông dụng.
- Tiếp cận các phương pháp phân tích hệ thống tuyến tính. Chỉ rõ vai trò của việc phân tích hệ thống và đánh giá chất lượng hệ thống.
- Nắm bắt các nguyên lý điều khiển khác nhau cũng như cách chọn nguyên lý thích hợp. Giới thiệu các phương pháp thiết kế bộ điều khiển.

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	GD	GD	GD	GD	GD	GD	-	-	GD	-	-	-	GT	GT	GT	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Điều khiển hệ liên tục trong miền tần số: mô tả các hệ tuyến tính, hàm truyền, phân tích chất lượng hệ thống trên cơ sở hàm truyền, hàm đặc tính tần. Những chỉ tiêu đánh giá chất lượng hệ thống. Điều khiển hệ liên tục trong miền thời gian: Cấu trúc mô hình trạng thái. Xác định quỹ đạo trạng thái tự do và quỹ đạo trạng thái cưỡng bức. Phân tích chất lượng động học Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái..

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Nguyễn Doãn Phước, *Lý thuyết điều khiển tuyến tính*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2002
- Bài giảng (pdf)
- Phần mềm MATLAB
- Sách tham khảo:
 1. Phạm Công Ngô, *Lý thuyết điều khiển tự động*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
 2. Nguyễn Thương Ngô, *Lý thuyết điều khiển tự động hệ tuyến tính và phi tuyến*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.
 3. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, *Nhận dạng hệ thống điều khiển*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

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

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, tích cực làm bài tập về nhà sử dụng phần mềm MATLAB, bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi,
- Làm bài tập trên lớp

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

14. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần học	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
----------	----------	------------	---------

1	<p>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN</p> <p>1.1 Điều khiển tự động là gì?</p> <p>1.2 Ví dụ về một số bài toán điều khiển</p>		
2	<p>CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC</p> <p>1.1 Mô tả hệ thống SISO</p> <p>1.2 Hệ MIMO và ma trận hàm truyền</p>	Chương 1	Bài tập chương 1
3-5	<p>CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC</p> <p>1.4 Phân tích hệ thống: hàm truyền và đặc tính tần số</p> <p>1.5 Quá trình tự do và quá trình cưỡng bức: Quá trình quá độ và quá trình xác lập. Phân tích chất lượng động học từ quá trình tự do. Phân tích chất lượng tĩnh từ quá trình xác lập.</p> <p>1.6 Thiết kế bộ điều khiển hở</p> <p>1.7 Điều khiển phản hồi với bộ điều khiển PID và các phương pháp chọn tham số bộ điều khiển PID</p>		
6-8	<p>CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC</p> <p>1.6 Thiết kế bộ điều khiển hở</p> <p>1.7 Điều khiển phản hồi với bộ điều khiển PID và các phương pháp chọn tham số bộ điều khiển PID</p>		
9-12	<p>CHƯƠNG 3: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI</p> <p>3.1 Mô tả và phân tích hệ thống trong không gian trạng thái</p> <p>3.2 Quan hệ giữa mô hình trạng thái và ma trận hàm truyền. Mô hình chuẩn điều khiển và chuẩn quan sát.</p> <p>3.3 Xác định quỹ đạo trạng thái tự do và quỹ đạo trạng thái cưỡng bức. Ma trận hàm mũ.</p> <p>3.4 Phân tích chất lượng động học: Bậc tương đối; Tính ổn định; Điều khiển được; Quan sát được.</p>	Chương 2	BT chương 2
	<p>CHƯƠNG 3: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI</p> <p>3.5 Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái. Phương pháp gán điểm cực (Ackermann, Modal). Phương pháp điều khiển tách kênh.</p> <p>3.6 Thiết kế bộ quan sát trạng thái Luenberger.</p> <p>Điều khiển phản hồi đầu ra theo nguyên lý tách</p>		

15	Ôn tập		
----	--------	--	--

12. Nội dung các bài thực hành

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS Nguyễn Doãn Phước

EE3410 Điện tử công suất

1. Tên học phần: Điện tử công suất

2. Mã số: EE3410

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Thí nghiệm: 5 bài x3tiết

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: EE2110 (Điện tử tương tự), EE2130 (Thiết kế hệ thống số)

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 năng 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	GD	GD	GD	GD	GD	GD	-	-	GD	-	-	-	GT	GT	GT	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Đặc tính của những phần tử bán dẫn: di-ôt, tiristo, GTO, BJT, MOSFET, IGBT.
- Chỉnh 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:
 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.
- 1. Sách tham khảo: 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:

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	TN 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	TN 2
7	Chuyển mạch và nghịch lưu phụ thuộc Chuyển mạch trong các sơ đồ chỉnh lưu	Chương 2	TN 2

8	Chế độ nghịch lưu phụ thuộc. Bộ biến đổi có đảo chiều: Điều khiển chung, điều khiển riêng.	Chương 2	TN 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	TN 3
11	Bộ biến đổi nguồn DC-DC tăng áp. Bộ biến đổi nguồn DC-DC tăng-hạ áp.	Chương 3	TN 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	TN 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	TN 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	TN 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

EE3480 Kỹ thuật vi xử lý

1. Tên học phần: Kỹ thuật vi xử lý

2. Mã số: EE3480

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Giờ giảng+bài tập: 45 tiết
- Thực hành: 15 tiết (6 x 2,5 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 5 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE2130 (Thiết kế hệ thống số)
- Học phần học song hành: EE3490 (Kỹ thuật lập trình)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên khoa Điện kiến thức về nguyên lý, cấu trúc của một hệ điều khiển theo chương trình. Một hệ cài đặt vi xử lý, mà trong hầu hết các thiết bị hiện đại đều có sự tham gia của nó, sẽ được sinh viên tìm hiểu kỹ thông qua một mạch vi điều khiển tiêu biểu 80C51 của Intel. Ngoài phần kiến thức về cơ chế hoạt động của đơn vị xử lý trung tâm-CPU, học phần còn gồm các chương trình bày về phương pháp lập trình bằng hợp ngữ, các kỹ thuật vào ra cơ sở, các cách ghép nối cơ bản. Một hệ vi xử lý có thể thu thập được các thông tin cần thiết (dạng số hoặc tương tự), xử lý theo các thuật toán phù hợp rồi điều khiển quá trình theo yêu cầu của bài toán.

Học xong học phần sinh viên có khả năng:

- Nắm rõ cấu trúc của Vi điều khiển theo chuẩn công nghiệp: Họ MCS-51 của Intel
- Biết cách lập trình bằng hợp ngữ MCS51 ứng dụng trong đo lường điều khiển
- Biết cách ghép nối với các phần tử cơ bản: bàn phím, LED, LCD, ADC, DAC, ..
- Thông qua việc nắm vững hệ vi điều khiển cơ bản 80C51, sinh viên sẽ có khả năng làm chủ được các hệ vi xử lý và vi điều khiển khác.
- Có thể thiết kế, xây dựng một hệ vi điều khiển để giải quyết một bài toán thực tế

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	GD	GD	GD	GD	GD	GD								GT	GT		

7. Nội dung văn tắt học phần:

8. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính: đang biên soạn

Sách, tài liệu tham khảo:

- Kỹ thuật Vi xử lý - Trần Bá Thái...NXB Thống kê 1984
- Kỹ thuật Vi điều khiển – Ngô Diên Tập. NXB Khoa học kỹ thuật 2005.???
- Kỹ thuật ghép nối các thiết bị ngoại vi - Trần Bá Thái. NXB Thống kê 1989
- Programming and Interfacing the 8051 Microcontroller - S. Yeralan,.. Addison-Wesley 1993
- MCS-51 Microcontroller Family Users Manual – Intel 1994

6. Kỹ thuật Vi xử lý - Văn Thế Minh. NXB Giáo dục 1997
7. Microprocessor Interface Techniques - Ronay Zaks. Sybex 1978
8. Microprocessor and Peripheral Handbook, Intel. 1983

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

- Dự lớp: đầy đủ, tích cực đọc tài liệu, làm bài tập và mạnh dạn trao đổi ngay với giảng viên
- Bài tập lớn:
- Thí nghiệm: hoàn thành năm bài thực hành

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Thực hành (đánh giá tại chỗ): Điều kiện dự thi cuối kỳ
- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần học	Nội dung	Giáo trình	Thực hành
	<p>CHƯƠNG 1. CẤU TRÚC HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY TÍNH</p> <p>1.1 Khái niệm cơ sở:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biểu diễn thông tin trong máy tính: số nhị phân, số Hexa, số âm, dấu phẩy động, mã BCD, mã ASCII 2. Cổng, thanh ghi, đệm ba trạng thái, bộ nhớ và hoạt động truyền số liệu trên Bus <p>1.3 Kiến trúc và nguyên lý hoạt động theo Von Neumann, kiến trúc Harvard</p> <p>1.4 Hoạt động thực hiện một lệnh (chi tiết theo 4 cách trở ra toán hạng), cơ chế giải mã lệnh dùng bộ nhớ vi chương trình</p> <p>1.5 Ngắt và vai trò của ngăn xếp - Lưu đồ hoạt động của Vi xử lý</p> <p>1.6 Kiến trúc phần cứng (Mạch giải mã địa chỉ, mạch CLOCK và RESET ...) và phần mềm của máy tính BIOS, Hệ điều hành ...)</p>		
	<p>CHƯƠNG 2. VI ĐIỀU KHIỂN MCS51</p> <p>2.1 Kiến trúc trong: sơ đồ khối, các đặc tính chung của họ MCS-51, Các thanh ghi, khối thanh ghi chức năng đặc biệt (SFR)</p> <p>2.2 Tổ chức bộ nhớ, ghép nối với bộ nhớ ngoài (BT)</p> <p>2.3 Chế độ truy nhập địa chỉ</p> <p>2.4 Tập lệnh : số học và logic - truyền số liệu - rẽ nhánh</p> <p>2.5 Cấu trúc ngắt của MCS-51</p>		TN1
	<p>CHƯƠNG 3. LẬP TRÌNH BẰNG HỢP NGỮ MCS51</p> <p>3.1 Chương trình con: khai báo, truyền tham số - sử dụng macro</p> <p>3.2 Quản lý bảng số liệu, phép tính nhiều byte</p>		TN2

	<p>3.3 Đổi mã ASCII-BCD-HEX - Tra bảng, tính hàm siêu việt</p> <p>3.4 Điều khiển vào ra: kiểm tra mức, sườn tín hiệu, điều khiển quét</p> <p>3.5 Ngắt trong MCS-51: Ngắt ngoài</p>		
	<p>CHƯƠNG 4. VÀO RA SỐ</p> <p>4.1 Ba phương pháp điều khiển vào ra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bảng chương trình: Mục đích, yêu cầu, lưu đồ điều khiển 2. Bảng ngắt: Mục đích, yêu cầu, cách xác định nguồn báo ngắt 3. DMA : Mục đích, nguyên lý, <p>4.2 Vào ra song song:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyên lý, cấu trúc cơ bản cổng vào không đối thoại 2. Nguyên lý, cấu trúc cơ bản cổng vào có đối thoại 3. Nguyên lý, cấu trúc cơ bản cổng ra không đối thoại 4. Nguyên lý, cấu trúc cơ bản cổng ra có đối thoại 5. Cổng Read-back, cổng định nghĩa hướng 6. Cổng song song trong hệ MCS-51 <p>4.3 Vào ra nối tiếp:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa, vai trò, mục đích 2. Nguyên lý (thanh ghi dịch, mạch dồn kênh, phân kênh) 3. Chế độ : đơn công, bán song công song công 4. Phương thức : Đồng bộ, dị bộ, Nhịp truyền 5. Chuẩn nối tiếp: <ol style="list-style-type: none"> a. Dị bộ: RS232C, RS485 b. Đồng bộ: Bisync, SPI, I2C 6. Cổng nối tiếp trong hệ MCS-51 		TN3
	<p>CHƯƠNG 5. GHÉP NỐI CƠ BẢN</p> <p>5.1 Ghép nối qua cổng - Ghép nối theo kênh trong MCS-51</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ghép nối bộ nhớ 2. Ghép nối vi mạch theo chuẩn Intel 3. Ghép nối vi mạch theo chuẩn Motorola <p>5.2 Ghép nối mạch thời gian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa, nguyên lý mạch định thời và mạch đếm sự kiện 		TN4 TN5

	2. Mạch thời gian thực 3. Timer trong hệ MCS-51 5.3 Bàn phím 1. Cấu tạo, khử rung 2. Kỹ thuật quét 3. Kỹ thuật đảo dây 5.4 Hiển thị 1. LED 7 thanh - Ma trận LED 2. LCD mô đun 5.5 Điều khiển động cơ bước 1. Nguyên lý 2. Điều khiển single step (half power, full power), half step 3. Điều khiển vi bước, điều khiển khởi động, hãm 5.6 Điều khiển PWM (ví dụ động cơ một chiều có phản hồi) 5.7 Ghép nối DAC, ADC : 8 bit, > 8 bit, mạch MUX, S/H		
--	--	--	--

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

TN1-TN5 .Thực hành trên hệ phát triển EVB-89C51 (tùy chọn 5 trong 10 bài sau)

- 1 Đổi mã ASCII-BCD-HEXA
- 2 Ghép nối với LED 7 thanh, ma trận LED
- 3 Ghép nối với LCD module
- 4 Giải mã phím HEXA
- 5 Truyền tin nối tiếp (RS232C) với máy PC
- 6 Sử dụng mạch timer: điều khiển tốc độ động cơ một chiều
- 7 Ghép nối với ADC, DAC: ứng dụng đo nhiệt độ
- 8 Điều khiển động cơ bước
- 9 Tạo hệ thống đồng hồ báo giờ sử dụng mạch RC DS12788
- 10 Rơ le số đơn giản

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

ThS. Vũ Đức Trọng

EE3490 Kỹ thuật lập trình

1. Tên học phần: Kỹ thuật lập trình

2. Mã số: EE3490

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 15 tiết trên lớp và 15 giờ BTL

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: <Tin học đại cương>

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Sinh viên nắm được các kỹ thuật lập trình cơ bản, thể hiện được các kỹ thuật đó thông qua một ngôn ngữ lập trình bậc cao tiêu biểu (C/C++) để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật nói chung và trong các ngành Kỹ thuật Điện và Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa nói riêng; Tập trung rèn luyện tư duy lập trình và phương pháp giải quyết bài toán nhằm đạt 4 yêu cầu cơ bản: hiệu quả, hiệu suất, độ tin cậy và giá trị sử dụng lại.

Kết quả mong đợi đối với sinh viên:

- Hiểu được các yêu cầu cơ bản đối với chất lượng phần mềm và kỹ thuật lập trình trong khoa học kỹ thuật (hiệu quả, hiệu suất, độ tin cậy, giá trị sử dụng lại).
- Hiểu được các thành tố cơ bản của một chương trình phần mềm: biến và các kiểu dữ liệu cơ bản, hàm và gọi hàm, cấu trúc điều khiển chương trình; khả năng thể hiện các yếu tố đó trên C và C++.
- Khả năng áp dụng những nguyên tắc cơ bản trong thiết kế thuật toán, thiết kế hàm và thư viện hàm hướng tới hiệu suất và giá trị sử dụng lại
- Khả năng diễn giải và sử dụng một số cấu trúc dữ liệu cơ bản và các giải thuật liên quan theo các quan điểm khác nhau: hướng cấu trúc, hướng hàm và hướng đối tượng.
- Khả năng lựa chọn và áp dụng tư duy lập trình có cấu trúc, lập trình hướng đối tượng và lập trình tổng quát để giải quyết những bài toán đơn giản trong thực tế, đáp ứng được các yêu cầu cơ bản về hiệu quả, hiệu suất, độ tin cậy và giá trị sử dụng lại.

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	GD	GD															

7. Nội dung văn tắt học phần:

Quy trình công nghệ phần mềm và yêu cầu chất lượng phần mềm trong khoa học và kỹ thuật; Lập trình có cấu trúc: các thành tố cơ bản của chương trình, thiết kế thuật toán, thiết kế hàm và thư viện, cấu trúc dữ liệu, ngôn ngữ lập trình C; Lập trình hướng đối tượng và lập trình tổng quát: trừu tượng hóa, đóng gói dữ liệu, cấu trúc dữ liệu và thuật toán (tổng quát), ngôn ngữ C++.

8. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 1. Kernighan B.W. & Ritchie D.M.: The C Programming Language. 2nd Ed., Prentice-Hall, 1998.
 2. Deitel H.M. & Deitel P.J: C++ How to Program. 5th Ed. Prentice Hall, 2005.

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Tự học: đọc tài liệu, thực hành trên máy tính
- Bài tập về nhà: hoàn thành các bài tập về nhà hàng tuần của học phần
- Bài tập lớn: hoàn thành 1 bài tập lớn theo yêu cầu của giảng viên.

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3

- Chữa bài tập trên lớp : 0.1
- Bài tập lớn (bài viết và bảo vệ): 0.2
- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
1	<p>CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU</p> <p>1.1 Giới thiệu chung về kỹ thuật lập trình</p> <p>1.1.1 Đặt vấn đề (ví dụ minh họa)</p> <p>1.1.2 Yêu cầu về kỹ thuật lập trình trong kỹ thuật (Độ tin cậy, Hiệu suất, Hiệu quả, Giá trị sử dụng lại)</p> <p>1.1.3 Sơ lược về các phương pháp luận</p> <p>1.2 Quy trình phát triển phần mềm</p> <p>1.2.1 Phân tích</p> <p>1.2.2 Thiết kế</p> <p>1.2.3 Mã hóa/Cài đặt</p> <p>1.2.4 Thử nghiệm</p> <p>1.2.5 Gỡ rối</p> <p>1.3 Giới thiệu chung về C/C++</p> <p>1.3.1 Sự hình thành và phát triển của C/C++</p> <p>1.3.2 Tại sao chọn C/C++?</p> <p>1.3.3 Giới thiệu công cụ lập trình (Visual C++)</p>		
2-9	<p>CHƯƠNG II: LẬP TRÌNH CÓ CẤU TRÚC</p> <p>2.1 Phương pháp phân tích và thiết kế</p> <p>2.1.1 Phân tích hướng dữ liệu và hướng hàm</p> <p>2.1.2 Thiết kế từ trên xuống và từ dưới lên</p> <p>2.1.3 Cấu trúc chương trình trong C/C++</p> <p>2.1.4 Phương pháp module hóa</p> <p>2.2 Biến, kiểu dữ liệu và phép toán</p> <p>2.2.1 Biến và phạm vi định nghĩa</p> <p>-Khái niệm về biến, biến toàn cục, biến cục bộ (Liên hệ với mô hình tổ chức bộ nhớ)</p> <p>-Nhãn biến (const, static,...)</p> <p>2.2.2 Các kiểu dữ liệu cơ bản</p> <p>-Các kiểu số học, kiểu ký tự, kiểu bool (C++), kiểu nguyên dùng cho dãy bit</p> <p>-Các phép toán với các kiểu dữ liệu cơ bản (phép số học, logic, thao tác bit,...)</p> <p>-Tên kiểu và Alias (typedef)</p> <p>-Hằng số (Literals)</p> <p>2.2.3 Các kiểu dữ liệu dẫn xuất</p> <p>- Liệt kê (enum), con trỏ, mảng, cấu trúc, union</p> <p>-Các phép toán có thể áp dụng (đặc biệt lưu ý)</p>		

	<p>2.3 Điều khiển chương trình</p> <p>2.3.1 Thiết kế phân nhánh</p> <p>if .. else, switch..case</p> <p>2.3.2 Thiết kế vòng lặp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu lặp (for, while, do while), điều kiện lặp - Tính tương đương của các kiểu lặp <p>2.3.3 Lệnh nhảy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhảy có điều kiện/vô điều kiện (chú ý hạn chế sử dụng) <p>2.4 Quản lý bộ nhớ dữ liệu</p> <p>2.4.1 Đi sâu vào con trỏ và mảng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bản chất của con trỏ và biến mảng - Sự tương tự giữa con trỏ và biến mảng (trong các phép toán) - Sự khác nhau giữa con trỏ và mảng <p>2.4.2 Quản lý bộ nhớ động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sự hạn chế của bộ nhớ tự động - Quản lý bộ nhớ động trong C (memalloc, free, realloc,...) - Quản lý bộ nhớ động trong C++ (new, delete, new [], delete []) - Ưu nhược điểm của bộ nhớ động <p>2.5 Hàm và thiết kế hàm</p> <p>2.5.1 Bản chất và vai trò của hàm</p> <p>(Thông qua ví dụ minh họa: Cấu trúc lại chương trình sử dụng hàm)</p> <p>2.5.2 Khai báo và định nghĩa hàm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ý nghĩa của khai báo hàm và định nghĩa hàm - Khai báo và định nghĩa hàm trong C/C++ - Nạp chồng tên hàm (trong C++) <p>2.5.3 Các phương pháp truyền tham số</p> <ul style="list-style-type: none"> - Truyền giá trị, - Truyền tham số là một mảng - Truyền kết quả (qua giá trị trả về và qua tham biến) - Truyền kết quả là một mảng <p>2.5.4 Thuật toán lặp và đệ quy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiệu suất của thuật toán lặp - Thuật toán đệ quy và vấn đề hiệu suất <p>2.6 Xây dựng và sử dụng thư viện hàm</p> <p>2.6.1 Thiết kế thư viện hàm</p> <p>2.6.2 Phân hoạch mã nguồn</p> <p>2.6.3 Đảm bảo khả năng sử dụng lại</p> <p>2.6.4 Sử dụng hiệu quả thư viện hàm</p>		
--	---	--	--

	<p>2.7 Các cấu trúc dữ liệu cơ bản</p> <p>2.7.1 Mảng tổng quát</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng, các phép toán cơ sở - Cấu trúc mảng tổng quát trong C - Giới thiệu các giải thuật áp dụng thông dụng (tìm kiếm, sắp xếp,...) <p>2.7.2 Danh sách</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng, các phép toán cơ sở - Cấu trúc danh sách liên kết đơn trong C - Giới thiệu các giải thuật áp dụng thông dụng (tìm kiếm, sắp xếp,...) <p>2.7.3 Hàng đợi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng, các phép toán cơ sở - Cấu trúc hàng đợi trong C <p>2.7.4 Ngăn xếp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sử dụng, các phép toán cơ sở - Cấu trúc ngăn xếp trong C <p>2.8 Lập trình vào/ra trong C/C++</p> <p>2.8.1 Làm việc với tệp tin</p> <p>2.8.2 Các thủ tục vào/ra khác</p> <p>2.9 Giới thiệu thư viện chuẩn ANSI-</p>		
9-14	<p>CHƯƠNG III: LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG</p> <p>3.1 Khái niệm lập trình hướng đối tượng</p> <p>3.1.1 Tư duy hướng đối tượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cách nhìn trong lập trình: Từ cấu trúc sang lớp - Cách nhìn trong thế giới thực: Đối tượng và lớp đối tượng <p>3.1.2 Các nguyên tắc cơ bản của lập trình hướng đối tượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đóng gói dữ liệu, thừa kế/dẫn xuất, đa hình/đa xạ (diễn giải sơ lược) <p>3.1.3 Sơ lược về phân tích và thiết kế hướng đối tượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ý nghĩa của nhiệm vụ phân tích và thiết kế trong quy trình CN phần mềm - Ngôn ngữ mô hình hóa UML (tập trung vào biểu đồ lớp) <p>3.2 Lớp và đối tượng trong C++</p> <p>3.2.1 Biến và hàm thành viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khai báo/định nghĩa lớp và hàm thành viên - Phạm vi truy nhập (public, protected, private) - Ý nghĩa của việc đóng gói - Nạp chồng hàm toán tử (operator function) <p>3.2.2 Khởi tạo và quản lý đối tượng</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> -Các hàm tạo và hàm hủy -Tạo/hủy đối tượng trong bộ nhớ tự động và trong bộ nhớ động -Chuyển đổi kiểu tự động (qua hàm tạo, hàm chuyển đổi kiểu) <p>3.2.3 Sử dụng lớp và đối tượng</p> <ul style="list-style-type: none"> -Đối tượng là tham số/kết quả của hàm (phi thành viên) -Đối tượng là biến thành viên của lớp khác -Đối tượng là tham số/kết quả của hàm thành viên <p>3.3 Dẫn xuất lớp</p> <p>3.3.1 Dẫn xuất lớp</p> <p>3.3.2 Thừa kế thực thi</p> <p>3.3.3 Thừa kế giao diện (Đa hình/đa xạ)</p> <p>3.3.4 Quan hệ sở hữu và quan hệ cấu thành</p> <p>3.4 Thể hiện các cấu trúc dữ liệu cơ bản trong C++</p> <p>3.4.1 Mảng tổng quát</p> <p>3.4.2 Danh sách</p>		
14-15	<p>CHƯƠNG IV: LẬP TRÌNH TỔNG QUÁT</p> <p>4.1 Khuôn mẫu hàm</p> <p>4.2 Khuôn mẫu lớp</p> <p>4.3 Tổng quát hóa giải thuật</p> <p>4.3.1 Tổng quát hóa kiểu dữ liệu phân tử</p> <p>4.3.2 Tổng quát hóa truy nhập dữ liệu</p> <p>4.3.3 Tổng quát hóa phép toán cơ sở</p> <p>4.4 Giới thiệu thư viện chuẩn C++</p>		

12. Nội dung các bài tập lớn

Sinh viên tự chọn 1 trong các bài tập theo gợi ý trong danh mục dưới đây (theo định hướng chuyên ngành).

1. Xây dựng chương trình cho phép thực hiện khảo sát phân tích hệ thống điều khiển cho ở dạng hàm truyền.
2. Xây dựng chương trình cho phép thực hiện khảo sát phân tích hệ thống điều khiển cho ở dạng mô hình trong không gian trạng thái.
3. Xây dựng thư viện các phép toán học cho vector/ma trận và thao tác thuận tiện như Matlab hỗ trợ.
4. Xây dựng chương trình cho phép quản lý động cơ và tính toán tham số của chúng theo các thông số của nhà sản xuất cung cấp.
5. Xây dựng chương trình truyền thông với máy tính qua giao diện RS-232 để thu thập và hiển thị dữ liệu quá trình cho phép quản lý bằng file và truy xuất tìm kiếm.
6. Xây dựng chương trình thực hiện chức năng mô phỏng hệ thống điều khiển số cho ở dạng hàm truyền. Các khối chức năng có thể kết nối linh hoạt theo yêu cầu mô phỏng.
7. Xây dựng một chương trình phục vụ mô phỏng hoạt động mạch điện tử số gồm các phần tử cơ bản và cho phép hiển thị sóng tín hiệu ra.
8. Xây dựng chương trình thực hiện các phép tính toán các đặc tính thống kê của tín hiệu và hiển thị phổ tần số của tín hiệu khảo sát.

9. Xây dựng chương trình điều khiển PID.
10. Xây dựng chương trình thực hiện thuật toán FFT.
11. Xây dựng chương trình thực hiện bộ lọc số.

NGƯỜI BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TS. Lưu Hồng Việt

EE3510 Truyền động điện

1. Tên học phần: Truyền động điện

2. Mã số: EE3510

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 0 tiết
- Thí nghiệm: 8 bài (x 2 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 1 (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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GT	-	-	-	GT	GT	-	-	-

7. Nội dung vấn đề học phần:

Những vấn đề chung về hệ truyền động điện. Truyền động điện một chiều. Truyền động điện xoay chiều không đồng bộ. Truyền động điện một chiều. Truyền động điện xoay chiều không đồng bộ. Truyền động điện xoay chiều đồng bộ. Tính chọn sơ bộ mạch lực của hệ truyền động

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:

[1]Cơ sở truyền động điện; Bùi Quốc Khánh và Nguyễn Văn Liễn; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 2009.

▪ Sách tham khảo:

[2] Fundamentals of Electric Drives, Mohamed A. El-Shakawi, Brook/Cole Publishing Company, 2000

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: <kiểm tra 0.3, điểm thi cuối kỳ 0.7>

- Kiểm tra tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần làm đầy đủ các bài thí nghiệm, làm bài thi trắc nghiệm/tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN</p> <p>1.1 Cấu trúc và phân loại hệ truyền động điện</p> <p>1.2 Khái niệm về đặc tính cơ của máy sản xuất và của động cơ điện</p> <p>1.3 Qui đổi các đại lượng và tham số cơ học</p> <p>1.4 Phương trình động lực học của mô hình đơn khối</p> <p>1.5 Các trạng thái làm việc của hệ truyền động điện</p> <p>Điều kiện ổn định tĩnh</p>	Chương 1	
2-5	<p>CHƯƠNG 2: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN MỘT CHIỀU</p> <p>2.1 Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ độc lập</p> <p>2.2 Ảnh hưởng của các tham số đến đặc tính cơ và các trạng thái hãm</p> <p>2.3 Vấn đề điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều</p> <p>2.4 Hệ thống máy phát - động cơ điện một chiều</p> <p>2.5 Hệ thống chỉnh lưu điều khiển - động cơ điện một chiều</p> <p>2.6 Hệ thống băm xung áp – động cơ điện một chiều</p> <p>2.7 Ổn định tốc độ trong chế độ xác lập của truyền động một chiều</p> <p>2.8 Khái niệm điều khiển dòng điện và tốc độ truyền động một chiều trong cấu trúc hai mạch vòng</p>	Chương 2	TN1,2,3,4
6-10	<p>CHƯƠNG 3: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN XOAY CHIỀU KHÔNG ĐỒNG BỘ</p> <p>3.1 Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ ba pha</p> <p>3.2 Ảnh hưởng của các tham số đến đặc tính cơ và các</p>	Chương 3	TN5,6,7

	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		
11-14	CHƯƠNG 4: 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 4	TN8
15	CHƯƠNG 5: 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.	Chương 5	

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

- TN1: Xây dựng đặc tính cơ tự nhiên của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- TN2: Xây dựng đặc tính cơ biến trở của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- TN3: Xây dựng đặc tính cơ giảm từ thông của động cơ điện một chiều kích từ độc lập
- TN4: Xây dựng đặc tính cơ khi động cơ được hãm động năng kích từ độc lập
- TN5: Xây dựng đặc tính cơ tự nhiên của động cơ không đồng bộ ba pha
- TN6: Xây dựng đặc tính cơ biến trở của động cơ không đồng bộ ba pha
- TN7: Xây dựng đặc tính cơ động cơ không đồng bộ khi hãm động năng kích từ độc lập
- TN8: 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 Liễn, TS. Nguyễn Quang Địch

EE3550 Điều khiển quá trình

1. Tên học phần: Điều khiển quá trình

2. Mã số: EE3550

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

Giờ lý thuyết + thảo luận: 45 tiết

Giờ thực hành: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành Điều khiển và Tự động hóa (từ học kỳ 6)

5. Điều kiện học phần:

Học phần học trước: EE3280 (Lý thuyết điều khiển I) hoặc các học phần tương đương.

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

Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về các nguyên lý điều khiển quá trình, cấu trúc và đặc tính các thành phần hệ thống điều khiển quá trình, có khả năng áp dụng toán, vật lý và lý thuyết điều khiển tự động để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, mô phỏng, phân tích hệ thống điều khiển quá trình, xây dựng sách lược điều khiển và thiết kế, chỉnh định các bộ điều khiển quá trình, ứng dụng trong các ngành công nghiệp chế biến, khai thác và năng lượng.

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

Đọc lưu đồ P&ID và thể hiện các chức năng điều khiển quá trình trên lưu đồ P&ID;

Phân tích yêu cầu công nghệ để xác định các mục đích điều khiển, chức năng của hệ thống điều khiển, chỉ tiêu chất lượng điều khiển và nhận biết các biến quá trình;

Áp dụng phương pháp phân tích dựa trên bản chất về vật lý và hoá học để xây dựng mô hình toán học của các quá trình cơ bản, liên hệ giữa các tính chất vật lý và hoá học của các quá trình cơ bản với đặc tính động học của chúng;

Liên hệ giữa các tham số của bộ điều chỉnh PID với chất lượng của hệ thống điều khiển, áp dụng hiệu quả các phương pháp chỉnh định bộ PID;

Áp dụng các sách lược điều khiển cơ bản để thiết kế cấu trúc điều khiển phù hợp cho các quá trình cơ bản;

Liên hệ các đặc tính cơ bản của một thiết bị đo với chất lượng của hệ thống điều khiển;

Liên hệ các đặc tính cơ bản của một thiết bị chấp hành nói chung và của một van điều khiển nói riêng với chất lượng của hệ thống điều khiển;

Trình bày và giải thích những vấn đề thực thi bộ điều chỉnh PID;

Khai thác sử dụng hiệu quả công cụ MATLAB để mô phỏng, phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển quá trình.

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

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
SD	SD	GD	GD	GD	SD	SD	GT	GT			SD	GT	GD	GD	GD	

7. Nội dung tóm tắt học phần:

Cơ sở phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển quá trình. Đặt bài toán điều khiển quá trình: Xác định mục đích điều khiển và các biến quá trình; Mô tả các thành phần và chức năng hệ thống điều khiển quá trình; Xây dựng mô hình quá trình công nghệ: phương pháp lý thuyết và phương pháp thực nghiệm; Thiết kế cấu trúc điều khiển và lựa chọn sách lược điều khiển; Phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển quá trình; Thiết kế và chỉnh định bộ điều khiển PID; Ví dụ áp dụng điều khiển mức, lưu lượng, áp suất, nồng độ/thành phần trong các quá trình tiêu biểu: Hệ thống dòng chảy-bình chứa, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị phản ứng, tháp chưng cất, nồi hơi...

8. Tài liệu học tập:

Giáo trình: Hoàng M. Sơn: Cơ sở Hệ thống điều khiển quá trình. NXB Bách khoa Hà Nội, tái bản lần 2, 2009.

Bài giảng: Do giảng viên cung cấp.

Phần mềm: MATLAB/Simulink, Process Control Toolbox.

Sách tham khảo:

1. Smith, C.A; A. Corripio: *Principles and Practice of Automatic Process Control*. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2006.
2. Seborg, D.E.; T.F. Edgar; D.A. Mellichamp: *Process Dynamics and Control*. 2nd Edition, 2004.
3. Armando B. Corripio: *Design and Application of Process Control Systems*. Instrument Society of America (ISA), 1998.

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

Chủ động đọc trước tài liệu giáo trình, in bài giảng (*.pdf), chuẩn bị sẵn các câu hỏi

Dự lớp đầy đủ, theo dõi ghi chú vào tập bài giảng, chủ động đặt câu hỏi

Làm bài tập về nhà đầy đủ và thường xuyên, tiến hành thảo luận theo nhóm.

Hoàn thành các bài thí nghiệm: là điều kiện dự thi.

Ôn tập theo nhóm: Bám theo mục tiêu học phần, trả lời các câu hỏi và thảo luận các bài tập ở cuối mỗi chương trong sách giáo trình.

10. Đánh giá kết quả: KT/BTL(0.4)-T(VĐ:0.6)

Điểm quá trình (trọng số 0.4)

- Kiểm tra giữa kỳ (45 phút)

- Kết quả thí nghiệm

- Điểm chuyên cần = 1, 0, -1, -2 tùy theo số lần vắng mặt là 0, 1-2 lần, 3-4 lần hoặc từ 5 lần.

Thi cuối kỳ (trọng số 0.6): Thi viết (90 phút)

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
1	1. Mở đầu 1.1 Quá trình và điều khiển quá trình 1.2 Mục đích điều khiển quá trình 1.3 Sách lược và thuật toán điều khiển 1.4 Hệ thống điều khiển quá trình 1.5 Đặc tả chức năng hệ thống (lưu đồ P&ID) 1.6 Các nhiệm vụ phát triển hệ thống	C1	BT 1.8-1.9
2-4	2. Mô hình động học của quá trình 2.1 Giới thiệu chung 2.1.1 Mô hình và vai trò của mô hình 2.1.2 Phân loại mô hình 2.1.3 Các phương pháp xây dựng mô hình 2.2 Các phần tử cơ bản của quá trình 2.2.1 Các phần tử dòng chất lỏng 2.2.2 Các phần tử dòng chất khí 2.2.3 Các phần tử nhiệt 2.3 Các quan hệ cơ bản của quá trình 2.3.1 Phương trình cân bằng khối lượng 2.3.2 Phương trình cân bằng thành phần 2.3.3 Phương trình cân bằng năng lượng 2.4 Các bước xây dựng mô hình lý thuyết (trên cơ sở các ví dụ quá trình cơ bản) 2.4.1 Nhận biết các biến vào-ra 2.4.2 Xác định các biến trạng thái	C2 C3	BT3.2-3.11


	2.4.3 Phân chia mô hình 2.4.4 Xây dựng các phương trình mô hình 2.4.5 Phân tích bậc tự do 2.5 Tuyến tính hóa mô hình 2.6 Phương pháp và công cụ mô phỏng		
--	--	--	--

5-7	3. Đặc tính các thành phần hệ thống 3.1 Thiết bị đo 3.1.1 Cấu tạo chung của thiết bị đo 3.1.2 Đặc tính vận hành của thiết bị đo 3.1.3 Đặc tính động học của thiết bị đo 3.2 Thiết bị chấp hành và van điều khiển 3.2.1 Cấu trúc chung của thiết bị chấp hành 3.2.2 Van điều khiển và phân loại 3.2.3 Đặc tính dòng chảy của van điều khiển 3.2.4 Đặc tính động học của van điều khiển 3.3 Thiết bị điều khiển và bộ điều khiển PID 3.3.1 Điều khiển tương tự và điều khiển số 3.3.2 Thuật toán điều khiển hai vị trí 3.3.3 Thuật toán PID lý tưởng 3.3.4 Bộ điều khiển PID thực	C6	BT6.5, 6.18, 6.25 Kiểm tra giữa kỳ
8-10	4. Thiết kế và chỉnh định tham số bộ PID 4.1 Giới thiệu chung 4.1.1 Các tiêu chí đánh giá chất lượng điều khiển 4.1.2 Lựa chọn luật điều khiển 4.1.3 Phân loại các phương pháp chỉnh định PID 4.2 Các phương pháp dựa trên đặc tính quá độ 4.3 Các phương pháp đặc tính dao động tới hạn 4.4 Các phương pháp mô hình mẫu 4.5 Các phương pháp tối ưu tham số 4.6 Chỉnh định một số vòng điều khiển tiêu biểu 4.6.1 Điều khiển lưu lượng 4.6.2 Điều khiển áp suất chất lỏng 4.6.3 Điều khiển mức chất lỏng 4.6.4 Điều khiển áp suất chất khí 4.6.5 Điều khiển nhiệt độ	C4 C8	BT8.1-8.12
11-13	5. Thiết kế cấu trúc điều khiển 5.1 Đặt vấn đề 5.1.1 Các vấn đề của điều khiển phản hồi vòng đơn 5.1.2 Điều khiển tập trung và điều khiển phi tập trung 5.2 Điều khiển truyền thẳng/bù nhiễu 5.3 Điều khiển tỉ lệ 5.4 Điều khiển cascade 5.5 Điều khiển suy diễn 5.6 Điều khiển lựa chọn 5.7 Điều khiển phân vùng 5.8 Điều khiển bù trễ	C5	BT5.5, 5.8-5.10
14-15	6 Các hệ thống điều khiển quá trình công nghiệp 6.1 Điều khiển các quá trình thủy khí 6.2 Điều khiển các quá trình truyền nhiệt	Xem sách tham khảo	

	6.3 Điều khiển các quá trình chuyển khối		
	6.4 Điều khiển các quá trình phản ứng		

12. Nội dung các bài thí nghiệm: Theo tài liệu hướng dẫn riêng.

NGƯỜI BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG



PGS.TS Hoàng Minh Sơn

EE4220 Điều khiển Logic và PLC

1. Tên học phần: Điều khiển Logic và PLC

2. Mã số: EE3106

3. Khối lượng: 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	SD	SD	GD	GD	GD	SD	SD	GT	GT			SD	GT	GD	GD	GD	

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 Thuận, “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		BT
8	3.2.1 Phương pháp ma trận trạng thái (tiếp) 3.2.2 Phương pháp GRAFCET		BT
9	3.2.2 Phương pháp GRAFCET		BT
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		TN1
11	4.4 Các lệnh trong PLC		TN2
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		BT+ TN3
13	5.3 Kỹ thuật ghi dịch 5.4 Sử dụng biểu đồ chức năng tuần tự (SFC)		BT+TN4
14	Chương VI: Ghép nối và truyền thông với PLC 6.1 Các thiết bị vào ra		BT+TN5
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

EE3600 Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

1. Tên học phần: Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

2. Mã số: EE3600

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Thí nghiệm: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành điều khiển tự động hóa, ngành kỹ thuật điện

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE3280C Lý thuyết điều khiển tự động I, EE3110C Kỹ thuật đo lường

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu trúc, chức năng và nguyên lý làm việc của các thành phần tiêu biểu trong một hệ thống tự động hoá công nghiệp hiện đại. Sinh viên có khả năng tự nghiên cứu tìm hiểu, vận hành và bảo trì một hệ thống đã lắp đặt, tham gia thiết kế và đưa vào vận hành một hệ thống mới.

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

- Nắm được nguyên lý và cách vận hành các thiết bị cấp trường (thiết bị đo và chấp hành)
- Nắm được các chuẩn truyền tin cơ bản
- Nguyên tắc chung về tích hợp hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp. Thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh. Cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thủy lực; Van điều khiển và băng tải. Thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC, CNC, PC-based, PAC...). Hệ thống truyền thông: cấu trúc mạng và các kỹ thuật thực hiện, chuẩn HART, các chuẩn bus trường và mạng truyền thông cấp trên. Giao diện người máy (HMI). Hệ thống an toàn và bảo vệ. Nghiên cứu các lĩnh vực ứng dụng. Sinh viên được giới thiệu và thực hành trên các hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá hiện đại.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Hệ thống đo và điều khiển quá trình,
- Bài giảng (pdf): Đo và điều khiển công nghiệp của giáo viên phụ trách lớp
- Sách tham khảo:
 5. Measurement, Instrumentation and sensors, CRC Press LLC, nhiều tác giả
 6. Modern Control Technology: Component and Systems,
 7. Instrumentation & Control - Process Control Fundamentals, PAC control 2006
 8. Gregory K. McMillan, Douglas M. Considine, Process/ Industrial Instruments and Controls, 5. Ed. Mc-Graw-Hill, 1999.
 9. William C. Dunn, Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control, Mc-Graw-Hill, 2005
 10. Hoàng M. Sơn: Mạng truyền thông công nghiệp. Xuất bản lần thứ 2, NXB KH&KT, 2/2004

11. Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks. 3th Edition, Prentice-Hall, 1998.

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

- Tham gia đầy đủ các bài thí nghiệm
- Làm các bài tập ví dụ

10. Đánh giá kết quả: <kiểm tra 0.3 , điểm thi cuối kỳ 0.7>

- Kiểm tra trắc nghiệm/tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần làm đầy đủ các bài thí nghiệm, làm bài thi trắc nghiệm/tự luận

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	GIỚI THIỆU Chương 1. Lịch sử phát triển của các hệ thống đo và điều khiển công nghiệp 1.5 Các thể hệ đo và điều khiển 1.6 Cấu trúc tổng quan của hệ đo và điều khiển công nghiệp: chức năng của các phần tử, kết nối trong hệ thống. 1.7 Chuẩn thiết bị đo và chấp hành ANSI/ISA S5.1 và chuẩn đo và điều khiển SAMA		
	Chương 2. Cấu trúc hệ thống.Giải pháp kiến trúc 2.1 Cấu trúc của một hệ thống đo và điều khiển công nghiệp 2.2 Mô hình phân cấp chức năng 2.3 Cấu trúc vào/ra 2.4 Cấu trúc điều khiển		
2-5	Chương 2. Các thiết bị đo và chấp hành trong công nghiệp 2.2 Các thiết bị đo các đại lượng điện và không điện trong công nghiệp 2.3 Thiết bị đóng, cắt 2.4 Thiết bị truyền động: động cơ 2.5 Van điều tốc 2.6 Cơ cấu chấp hành thủy lực và khí nén.		
6-7	Chương 3. Thiết bị điều khiển 3.1 Thiết bị điều khiển cấp trường 3.2 Thiết bị điều khiển giám sát 3.3 Giao diện giám sát và điều khiển của hệ thống		
8-10	Chương 3. Cơ sở kỹ thuật truyền tin công nghiệp 3.1 Các chế độ truyền thông tin Chế độ truyền song song, nối tiếp; Chế độ truyền đơn công, song công, bán song công; Chế độ truyền không đồng bộ và đồng bộ; Truyền tải dải cơ sở, dải mang và dải rộng 3.2 Cấu trúc mạng Cấu trúc mạng dạng sao; Cấu trúc mạng dạng cây; Cấu		

	trúc mạng dạng vòng; Cấu trúc mạng dạng BUS 3.3 Điều khiển truy nhập đường truyền Truy nhập ngẫu nhiên (CSMA/CD và CSMA/CA); Truy nhập có điều khiển 3.4 Môi trường truyền dẫn tín hiệu và các chuẩn vật lý 3.5 Mã hoá đường truyền 3.6. Bảo toàn dữ liệu		
11-12	CHƯƠNG 4: CÁC GIAO THỨC CÔNG NGHIỆP TIÊU BIỂU 4.1 Khái niệm chung về giao thức. 4.2 Các yêu cầu riêng cho các giao thức trong công nghiệp. 4.3 ModBus. 4.4 CAN Protocol. 4.5 Foundation FieldBus 4.6 ProfiBus. 4.7 AS-i. 4.8 Ethernet công nghiệp		TN1
13-14	CHƯƠNG 5: CÁC VÍ DỤ THỰC TẾ VỀ HỆ THỐNG ĐO VÀ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP 5.1 Hệ thống thông tin công nghiệp trong các nhà máy : xi măng, hóa dầu, nhiệt điện 5.3 Hệ SCADA trong hệ thống truyền tải điện và phân phối điện.		
15	Ôn tập		

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

1. Thí nghiệm các chuẩn vật lý.

- Quan sát, tìm hiểu cấu trúc, linh kiện sử dụng với các chuẩn RS-232, RS-485.
- Đo kiểm tín hiệu và kiểm tra các thông số của chuẩn trên .

2. Thí nghiệm về Modbus.

- Khai báo và đặt cấu hình cho mạng ModBus.
- Giám sát việc trao đổi thông tin trong ModBus ở hai chế độ.

3. Thí nghiệm về Profibus

- Tìm hiểu phần cứng của mạng.
- Khai báo và đặt cấu hình cho mạng ProfiBus.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN**EE4101 Lưới điện I****1. Tên học phần:** Lưới điện**2. Mã số:** EE4101**3. Khối lượng:** 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành HTĐ từ học kỳ 7.**5. Điều kiện học phần:**

- Học phần học trước: EE3425 (Hệ thống cung cấp điện)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về mạng lưới điện tổng quát. Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm được đặc tính truyền tải điện năng của mạng lưới điện.
- Phân tích các đặc trưng, đặc tính cơ bản của các loại lưới điện trong hệ thống điện lực.
- Nắm được các yêu cầu làm việc của mạng lưới điện và phương pháp tính toán phân tích chế độ làm việc xác lập của lưới điện phức tạp và đường dây tải điện dài.
- Hiểu và thực hiện một số công việc cơ bản trong thiết kế, điều chỉnh và vận hành lưới điện.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT		GT	GT				GT	GD	GD	GT	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

Các chế độ làm việc của hệ thống điện; Biểu diễn và mô phỏng mạng lưới điện; Thông số và sơ đồ tính toán của lưới điện; Đặc tính truyền tải điện năng; Tính toán phân tích lưới điện đơn giản; Tổng quát hóa các trường hợp dữ liệu và lời giải bài toán tính toán chế độ xác lập; Khái niệm về mạch 2 cửa; Tính toán phân tích đường dây tải điện dài; Giải tích lưới điện phức tạp; Các thiết bị điều khiển và phương pháp điều chỉnh các thông số chế độ của lưới điện.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình chính: Tính toán phân tích chế độ xác lập của hệ thống điện.
- Bài giảng
- Phần mềm tính toán chế độ xác lập của mạng lưới điện (Conus hoặc PSS/E hoặc PSS/Adept).
- Sách tham khảo:
 1. Trần Bách: Lưới điện và Hệ thống điện - Tập 1, 2, 3. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2004.
 2. Nguyễn Văn Đạm: Mạng lưới điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000.
 3. Đỗ Xuân Khôi: Tính toán phân tích hệ thống điện, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2001
 4. Grainger J., William D. Stevenson, JR.: Power System Analysis, McGraw-Hill Inc. 1994
 5. Hadi Saadat. Power Systems Analysis. McGraw-Hill Higher Education. 2004

6. J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, Thomas Overbye. Power Systems Analysis and Design. CL-Engineering. 2007

7. Turan Goenen. Electric Power System Engineering. McGraw-Hill. 1986.

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

- Tham gia đầy đủ các buổi học trên lớp và buổi thí nghiệm
- Thực hiện giải quyết các vấn đề cụ thể (case study) của môn học trên phần mềm tính toán.
- Thực tập vận hành và điều chỉnh trên thiết bị mô phỏng.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình được đánh giá thông qua: mức độ tham gia giải quyết một chuyên đề (báo cáo kết quả tính toán hoặc kết quả mô phỏng trên máy tính), tham gia thực hiện và bảo vệ thí nghiệm, mức độ tham gia dự giờ và thảo luận trên lớp.
- Điểm cuối kỳ được đánh giá thông qua khả năng vận dụng các kiến thức đã học trong hình thức thi tự luận.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Định nghĩa và phân loại lưới điện. Các chế độ làm việc của lưới điện và phương pháp phân tích chế độ. Phương pháp biểu diễn lưới điện xoay chiều.	1.1, 1.2, 1.3	Thực hành biểu diễn lưới điện (tự học)
2	Biểu diễn phụ tải điện. Các phần tử của lưới điện	1.4, 1.5	
3	Phương pháp tính toán phân tích chế độ lưới điện. Đặc tính truyền tải điện năng của lưới điện.	2.1, 2.2	Bài tập trên lớp
4	Phân tích lưới điện hở.	2.3	Bài tập trên lớp
5	Tính toán lưới điện kín đơn giản.	2.4	Bài tập trên lớp
6	Phân tích mạch 2 cửa; phương trình dòng áp.	3.1	
7	Giải tích chế độ làm việc của mạch 2 cửa. Các giới hạn làm việc của mạch 2 cửa.	3.2, 3.3	Bài tập trên lớp
8	Khái niệm chung về lưới điện siêu cao áp. Tính toán các chế độ của hệ thống tải điện có đường dây dài.	4.1, 4.2	
9	Tính toán các chế độ của hệ thống tải điện có đường dây dài (tiếp theo). Các giới hạn kỹ thuật của đường dây tải điện dài.	4.2, 4.3	Bài tập trên lớp Thí nghiệm
10	Vấn đề tính toán chế độ xác lập của lưới điện phức tạp. Mô hình tuyến tính chế độ xác lập của lưới điện.	5.1, 5.2	
11	Kỹ thuật giải hệ phương trình nút tuyến tính. Hệ phương trình nút phi tuyến.	5.3	Bài tập trên lớp
12	Kỹ thuật giải hệ phương trình nút phi tuyến; Các phương pháp lặp.	5.4	Bài tập trên lớp; Thực hành tính toán mô phỏng chế độ xác lập của lưới điện (tự học).
13	Chất lượng hoạt động của lưới điện. Các phương tiện điều chỉnh và điều khiển lưới điện.	6.1, 6.2	Thí nghiệm
14	Điều chỉnh điện áp trong mạng lưới điện.	6.3	Bài tập trên lớp

15	Chế độ vận hành kinh tế của lưới điện. Ôn tập.	6.4	Bài tập trên lớp
----	---	-----	------------------

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

TN1: Các chế độ làm việc của đường dây tải điện dài, 2 tiết, 1 buổi.

TN2: Điều chỉnh điện áp trong mạng lưới điện, 2 tiết, 1 buổi.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

GS. Lã Văn Út

EE4102 Lưới điện II

1. Tên học phần: Lưới điện II

2. Mã số: EE4102

3. Khối lượng: 3(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 35 tiết
- Bài tập lớn: 10 tiết
- Thí nghiệm: 0 tiết

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học chuyên ngành Hệ thống điện từ học kỳ 7.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE4101C (Lưới điện I)
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lưới điện phức tạp và đường dây tải điện siêu cao áp cùng các công cụ để tính toán, thiết kế lưới điện phức tạp và đường dây siêu cao áp.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT		GT	GT				GT	GD	GD	GT	GD

8. Nội dung văn tắt học phần: Trình bày các vấn đề cơ bản về lưới điện và phương pháp tính lưới điện phức tạp, đường dây tải điện dài siêu cao áp.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

9. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
- Bài tập làm đầy đủ
- Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 1. Nguyễn Văn Đạm: Mạng lưới điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 1999.
 2. Nguyễn Văn Đạm: Mạng lưới điện. Tính các chế độ xác lập của Mạng và Hệ thống điện phức tạp. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000.
 3. Trần Bách: Lưới điện và Hệ thống điện - Tập III. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2004.
 4. Đỗ Xuân Khôi: Tính toán phân tích hệ thống điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000.
- Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-3	CHƯƠNG I : CÁC PHƯƠNG TRÌNH CHẾ ĐỘ XÁC LẬP CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN <ol style="list-style-type: none">1.1. Sơ đồ thay thế của HTĐ1.2. Graph của mạng điện và các ma trận nối của nó1.3. Các phương trình tuyến tính và không tuyến tính của chế độ xác lập1.4. Các phương trình dòng điện vòng1.5. Các phương trình điện áp nút1.6. Các phương trình điện áp nút khi tính đến tỷ số biến đổi của các máy biến áp1.7. Các phương trình dòng công suất nút1.8. Các phương trình dòng điện và công suất trên đường dây và các nhánh máy biến áp		
4-9	CHƯƠNG II : PHƯƠNG PHÁP GIẢI CÁC PHƯƠNG TRÌNH CHẾ ĐỘ XÁC LẬP CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN <ol style="list-style-type: none">2.1. Phương pháp trực tiếp2.2. Phương pháp lặp		
10-11	CHƯƠNG III : TÍNH CHẾ ĐỘ CỦA CÁC MẠNG VÀ HTĐ PHỨC TẠP <ol style="list-style-type: none">3.1. Khử nút bằng các ma trận con3.2. Chia ma trận nghịch đảo3.3. Phương pháp cắt các mạch vòng3.4. Chia hệ thống thành các hệ thống con		Bài tập trên lớp
12-14	CHƯƠNG IV : PHÂN TÍCH CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA CÁC ĐƯỜNG DÂY DÀI <ol style="list-style-type: none">4.1. Các phương trình đường dây dài (ĐDD)4.2. Tính chế độ của ĐDD4.3. Các đường dây có chiều dài đặc biệt4.4. Các sơ đồ thay thế của ĐDD		Bài tập trên lớp

	4.5. Tính chế độ ĐDD theo mạng bốn cực 4.6. Khả năng tải của ĐDD 4.7. Nâng cao khả năng tải của ĐDD 4.8. Các chế độ xác lập đặc biệt của ĐDD		
15	Ôn tập		

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

EE4050 Kỹ thuật điện cao áp I

1. Tên học phần: Kỹ thuật điện cao áp I

2. Mã số: EE4050

3. Khối lượng: 3(2-1-1-4)

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

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành kỹ thuật điện từ học kỳ 5

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

- Học phần tiên quyết: Vật lý?
- Học phần học trước: EE2021 Lý thuyết mạch điện II
- Học phần song hành: -

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị kiến thức và hiểu biết về kỹ thuật phân tích, thiết kế trong lĩnh vực kỹ thuật điện áp cao :

- Nguyên nhân và lỗi hư hỏng cách điện
- Hiểu biết về kỹ thuật đo lường và thử nghiệm điện áp cao
- Nghiên cứu trong lĩnh vực này

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

- Kiến thức : sau khóa học, sinh viên có kiến thức và hiểu biết về cơ chế phóng điện trong cách điện thể khí, thể lỏng, thể rắn; phóng điện cục bộ, đo lường, phát hiện phóng điện cục bộ, phóng điện vầng quang; các nguồn thí nghiệm cao áp; thử nghiệm và kiểm tra dự phòng cách điện, quá điện áp khí quyển do sét gây nên đối với cách điện.
- Kỹ năng vận dụng : ứng dụng cách điện khí, lỏng và rắn trong thiết bị điện cao áp; hiểu biết nguyên tắc phối hợp cách điện, đánh giá tuổi thọ cách điện trên cơ sở thử nghiệm gia tốc. Bảo vệ chống quá điện áp khí quyển.
- Kỹ năng thực hành: thiết kế các nguồn thử nghiệm điện áp cao, lựa chọn kỹ thuật đo lường cao áp.....

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Khái niệm tính dẫn điện của điện môi, sự phân cực điện môi, tổn hao điện môi,
- Cơ chế phóng điện trong điện môi, vật liệu cách điện thể khí, vật liệu cách điện thể lỏng, vật liệu cách điện thể rắn,

- Đặc tính cơ, lý, hoá, nhiệt của vật liệu cách điện,
- Kết cấu cách điện cao áp, đặc tính cách điện, kết cấu cách điện của thiết bị dùng trong hệ thống điện, phương pháp kiểm tra dự phòng cách điện,
- Quá điện áp khí quyển, hiện tượng phóng điện sét, phóng điện xung kích, bảo vệ chống sét đánh trực tiếp trạm biến áp,
- Nối đất trong trạm biến áp

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 1. Nguyễn Đình Thắng, Vật liệu kỹ thuật điện, NXB khoa học và kỹ thuật 2005.
 2. Võ Viết Đan, "Kỹ thuật điện áp cao", Hà nội, Đại học Bách khoa, 1972.
 3. Nguyễn Minh Chúc, "Hướng dẫn bài tập và thiết kế cao áp", Hà nội, Đại học Bách khoa, 2000.
- Sách tham khảo:
 1. Edited by A. BRAWELL, Electrical Insulation, PETER PEREGRINUS LTD., 1983.

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: thực hiện các bài tập theo học phần, hoàn thành các bài thí nghiệm trước khi thi

10. Đánh giá kết quả: KT/BT (0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Nguyên tử, phân tử và các dạng liên kết Tính dẫn điện của điện môi	Chương 1 1.1, 1.2	
2	Sự phân cực điện môi	Chương 2 2.1, 2.2	
3	Khái niệm tổn hao điện môi	Chương 2 2.3	
4	Phóng điện trong chất khí – Lý thuyết phóng điện Townsend	Chương 3 3.1	
5	Lý thuyết phóng điện streamer – Phóng điện sét. Phóng điện trong chân không	Chương 3 3.2	
6	Tính chất của các vật liệu cách điện thể khí	Chương 3 3.3	
7	Phóng điện trong các điện môi thể lỏng. Ảnh hưởng của nước và hơi ẩm; bọt khí/hơi, tạp chất rắn. Các vật liệu cách điện thể lỏng thường dùng	Chương 4 4.1, 4.2 4.3, 4.4	
8	Phóng điện trong điện môi thể rắn. Cơ chế chế hình thành phóng điện dạng cây. Phóng điện bề mặt : Cơ chế phóng điện bề mặt; phóng điện do ô nhiễm bề mặt. Các vật liệu cách điện thể rắn	Chương 5 5.1, 5.2 5.3, 5.4 5.5	

9	Điện áp xung kích. Máy phát điện áp xung kích. Phóng điện xung kích và đặc tính von – giây của cách điện.	Chương 6 6.1, 6.2, 6.3	
10	Phóng điện cục bộ. Phát hiện và đo lường phóng điện cục bộ	Chương 7 7.1, 7.2	
11	Phóng điện vàng quang Vàng quang trên đường dây dẫn điện một chiều Vàng quang trên đường dây dẫn điện xoay chiều. Biện pháp giảm tổn hao vàng quang	Chương 7 7.3, 7.4, 7.5 7.6, 7.7	
12	Cách điện máy biến áp. Cách điện đường dây tải điện trên không. Cách điện cáp ngầm	Chương 8 8.1, 8.2, 8.3	
13	Đo dòng điện rò - Megaohm met. Đo điện áp cao bằng Von mét tĩnh điện cao áp và phân áp. Cầu đo Schering. Các phương pháp thử nghiệm cách điện bằng điện áp tăng cao.	Chương 9 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5	
14	Tham số cơ bản của phóng điện sét. Quá điện áp khí quyển. Hoạt động của dòng sét. Nguyên lý chung bảo vệ chống sét đánh trực tiếp. Bảo vệ chống sét bằng cột chống sét, dây chống sét và lưới thu sét	Chương 10 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	
15	Các đặc tính của nối đất. Điện trở nối đất xoay chiều. Tính toán nối đất chống sét. Lựa chọn phương án nối đất hợp lý	Chương 11 11.1, 11.2, 11.3, 11.4	

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

TN1: Đo điện trở suất

TN2: Phóng điện trong chất lỏng

TN3: Phóng điện trong chất khí

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS. TS. Trần Văn Tóp

PGS. TS. Nguyễn Đình Thắng

EE4020 Ngắn mạch trong hệ thống điện

1. Tên học phần: Ngắn mạch trong hệ thống điện

2. Mã số: EE4020

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết

- Thí nghiệm: 0 bài (x 0 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Hệ thống điện từ học kỳ 7

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE4101C (lưới điện I)
- Học phần song hành: -

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Giúp sinh viên có các hiểu biết cần thiết về hiện tượng sự cố ngắn mạch trong HTĐ, nắm được phương pháp tính toán dòng điện ngắn mạch và các đại lượng liên quan đến quá trình quá độ điện từ diễn ra khi ngắn mạch, phục vụ cho công tác thiết kế và vận hành HTĐ.

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

- Thiết lập mô hình tính toán hệ thống điện trong chế độ ngắn mạch
- Nắm được phương pháp tính toán ngắn mạch đối xứng trong hệ thống điện
- Nắm được phương pháp tính toán ngắn mạch không đối xứng trong hệ thống điện
- Tính toán ngắn mạch cho các lưới điện phức tạp

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT		GT	GT				GT	GD	GD	GT	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Khái niệm về sự cố ngắn mạch và diễn biến dòng điện ngắn mạch. Nguyên nhân và hậu quả của hiện tượng sự cố ngắn mạch.
- Quá trình quá độ điện từ diễn ra khi có sự cố ngắn mạch. Mô hình tính toán hệ thống điện trong chế độ ngắn mạch.
- Phương pháp tính toán ngắn mạch 3 pha đối xứng (ứng với các trạng thái nguồn và thời điểm khác nhau).
- Các phương pháp tính toán ngắn mạch không đối xứng, tính toán sự cố phức tạp.

8. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 - Lã Văn Út: Ngắn mạch trong hệ thống điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2007.
- Sách tham khảo:
 - Nguyễn Phiệt: Quá trình quá độ điện từ trong hệ thống điện. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1967.
 - Richard Roeper: Short-Circuit-Currents in Three-phase Systems. Siemens Aktiengesellschaft, John Wiley and Sons, 1990. (Có bản dịch tiếng Việt: Ngắn mạch trong hệ thống điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 1996).
 - Arrillaga J., Arnold C. P.: Computer Analysis of Power Systems. John Wiley and Sons, Singapore, 1990.

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: thực hiện các bài tập theo học phần, hoàn thành bài tập dài trước khi thi

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Hoàn thành bài tập lớn.
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về sự cố ngắn mạch, các dạng ngắn mạch, nguyên nhân và hậu quả của ngắn mạch - Dòng điện ngắn mạch trong mạng điện đơn giản với nguồn áp không đổi (ngắn mạch xa nguồn). Các thành phần dòng điện ngắn mạch (đặc điểm và yếu tố ảnh hưởng). 	Chương 1 1.1 1.2	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Các trị số đặc trưng của dòng điện ngắn mạch và các đại lượng liên quan tính toán (trị số xung kích, trị số hiệu dụng, công suất ngắn mạch). - Biến thiên dòng điện ngắn mạch khi ngắn mạch gần máy phát điện đồng bộ đang vận hành 	Chương 1 1.2	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ đơn vị tương đối - Sơ đồ thay thế của các phần tử HTĐ khi tính toán ngắn mạch. - Tính toán ngắn mạch trong hệ đơn vị có tên và tương đối (ví dụ với sơ đồ đơn giản). 	Chương 2 2.1, 2.2	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi đẳng trị sơ đồ - Bài tập 	2.3, 2.4	BT cuối chương
5	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về ngắn mạch 3 pha duy trì - Phương pháp tính toán ngắn mạch 3 pha duy trì <ul style="list-style-type: none"> + Máy phát không có TĐK + Máy phát có TĐK - Ví dụ và bài tập tính toán ngắn mạch 3 pha duy trì 	Chương 3 3.1, 3.2	BT cuối chương
6	<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình máy điện 3 pha trong hệ tọa độ quay vuông góc - Sự biến thiên từ thông của máy phát điện trong QTQĐ khi xảy ra ngắn mạch 	Chương 4 4.1, 4.2, 4.3	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Sức điện động và điện kháng của máy phát điện không cuộn cản. Tính toán sđđ quá độ. - Sức điện động và điện kháng của máy phát điện có cuộn cản. Tính toán sđđ siêu quá độ. - Sự biến thiên của sđđ và điện kháng máy phát trong QTQĐ khi ngắn mạch 	4.4, 5.4	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Tính toán trị số ban đầu (tại $t=0$) của dòng điện ngắn mạch chu kỳ. - Tính toán dòng điện ngắn mạch bằng các chương trình máy tính 	Chương 5 5.1, 5.2	BT cuối chương
9	<ul style="list-style-type: none"> - Tính toán dòng điện ngắn mạch tại thời điểm bất kỳ theo thời gian quá độ - Các ví dụ 	5.3, 5.4	Kiểm tra giữa kỳ
10	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung - Cơ sở phương pháp các thành phần đối xứng - Điện kháng thứ tự nghịch và thứ tự không. - Dòng điện và điện áp tại điểm ngắn mạch 	Chương 6 6.1, 6.2, 6.3, 6.4	Kiểm tra giữa kỳ
11	<ul style="list-style-type: none"> - Quy tắc đẳng trị thứ tự thuận - Tính toán dòng điện ngắn mạch không đối xứng phân 	6.5, 6.6, 6.7	

	bổ trên các nhánh (phương pháp mở rộng sơ đồ) - Đặc điểm phân bố điện áp ngắn mạch không đối xứng		
12	- Sự biến đổi của dòng điện và điện áp thành phần đối xứng qua máy biến áp - So sánh dòng điện ngắn mạch các dạng khác nhau với ngắn mạch ba pha (theo trị số tại điểm ngắn mạch) - Sơ đồ thay thế phức hợp	6.7, 6.8, 6.9	
13	- Khái niệm chung - Tính toán chế độ hệ thống lúc một hay hai pha bị đứt (không đối xứng dọc)	Chương 7 7.1, 7.2	
14	- Tính toán chế độ sự cố phức tạp - Sơ đồ phức hợp của tình trạng sự cố phức tạp	7.3, 7.4	
15	- Bài tập tổng hợp - Tổng kết		

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

- Bài tập lớn: Tính toán ngắn mạch theo sơ đồ hệ thống điện đã cho (nhiều máy phát).
- Thiết lập sơ đồ thay thế tính toán, xác định thông số các phần tử sơ đồ.
- Tính toán ngắn mạch 3 pha theo phương pháp giải tích và phương pháp đường cong tính toán.
- Tính toán ngắn mạch không đối xứng

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

GS. TS Lã Văn Út

EE4030 Phần điện nhà máy điện và trạm biến áp

1. Tên học phần: Phần điện nhà máy điện và trạm biến áp

2. Mã số: EE4030

3. Khối lượng: 4(4-0-0-8)

- Lý thuyết: 60 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết
- Thí nghiệm: 03 bài(x2 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện từ học kỳ 8

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: EE3010, EE3141
- Học phần học trước: EE4011, EE4104
- Học phần song hành: -

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Giúp sinh viên nắm được cấu trúc phần điện của các nhà máy điện và trạm biến áp, các phần tử chính và ý nghĩa của chúng trong sơ đồ, sơ đồ nối điện chính và sơ đồ thiết bị phân phối của nhà máy điện và trạm biến áp, các thiết bị và sơ đồ điều khiển, kiểm tra trong nhà máy điện và trạm biến áp

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng tiến hành thiết kế, xây dựng và vận hành phần điện các nhà máy điện và trạm biến áp.

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	SD	SD	GT	SD	GD		SD	SD		SD	SD	GT	GD	GT	GT	GT	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Khái niệm về công nghệ sản xuất điện năng, hệ thống điện và các loại nhà máy điện,
- Cấu trúc chung phần điện của các nhà máy điện, các phần tử và ý nghĩa của chúng trong sơ đồ,
- Đặc điểm cấu tạo, nguyên lý làm việc, nhiệm vụ (công dụng) và tham số đặc trưng của các thiết bị điện chính trong nhà máy điện. Yêu cầu tính toán lựa chọn các phần tử chính (máy phát điện, máy biến áp) của nhà máy điện, chọn các khí cụ điện và dây dẫn,
- Nguyên tắc thành lập sơ đồ nối điện chính và tự dùng của các nhà máy điện và trạm biến áp. Các sơ đồ cơ bản cho thiết bị phân phối, ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng,
- Nguồn điện thao tác một chiều và xoay chiều,
- Các yêu cầu và cách thực hiện các sơ đồ điều khiển, tín hiệu và kiểm tra cách điện,
- Các yêu cầu và nguyên tắc bố trí các thiết bị, khí cụ điện trong các trạm phân phối điện.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 1. Bộ môn Hệ thống điện, Nhà máy điện và trạm biến áp – Phần điện, NXB Khoa học và kỹ thuật 1996, 1999, 2000
 2. PGS Nguyễn Hữu Khái: Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp – Phần điện, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2004
 3. TS Đào Quang Thạch, TS Phạm Văn Hòa, Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2004, 2008
- Sách tham khảo:
 1. Bộ môn Hệ thống điện: Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp – Tập 1,2, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội, 1983
 2. Bộ môn Hệ thống điện: Hướng dẫn thiết kế nhà máy điện, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội, 1979
 3. TS Đào Quang Thạch, Bài tập phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2008

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần
- Thí nghiệm: hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0,3
- Bài tập làm đầy đủ
- Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo đạt yêu cầu
- Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối kỳ: trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng , hệ thống điện - Chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện 	Chương 1 1.1	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về công nghệ phát điện và các loại nhà máy điện 	Chương 1 1.2	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp (các phần tử chính - Dòng điện làm việc tính toán 	Chương 2 2.1 2.2	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Máy phát điện đồng bộ (cấu tạo, đặc tính kỹ thuật, chế độ làm việc) 	Chương 2 2.3	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Máy biến áp và máy biến áp tự ngẫu (cấu tạo, đặc tính, khả năng tải) 	Chương 2 2.4	
6	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn trần (vật liệu và hình dáng) - Cáp điện lực (cấu tạo và công dụng) 	Chương 2 2.5.1 2.5.2	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Khí cụ điện cao áp (cấu tạo, công dụng, các đặc tính kỹ thuật - Máy cắt điện cao áp - Cầu chì cao áp - Dao cách ly 	Chương 2 2.6.1 2.6.2 2.6.3	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Máy biến áp đo lường - Sử cách điện - Kháng điện 	Chương 2 2.6.4 2.6.5 2.6.6	BT cuối chương
9	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp - Sơ đồ một hệ thống thanh góp - Sơ đồ hai hệ thống thanh góp 	Chương 3 3.1 3.2 3.3	
10	<ul style="list-style-type: none"> - Sơ đồ dạng đặc biệt - Sơ đồ tự dùng và cách tính toán chọn máy biến áp và kháng điện tự dùng 	Chương 3 3.4 3.5	BT cuối chương
11	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về thiết bị phân phối điện - Thiết bị phân phối điện trong nhà - Thiết bị phân phối điện ngoài trời - Thiết bị phân phối điện dùng khí SF6 	Chương 4 4.1 4.2 4.3 4.4	
12	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về nguồn điện thao tác trong các nhà máy điện và trạm biến áp - Ắc qui - Chế độ làm việc của tổ ắc qui - Nguyên tắc phân phối dòng thao tác 1 chiều - Chọn ắc qui và máy nạp ắc qui - Nguồn thao tác một chiều 	Chương 5 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6	
13	<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm chung về điều khiển, tín hiệu, kiểm tra cách điện trong nhà máy điện và trạm biến áp - Khóa điều khiển 	Chương 6 6.1 6.2	

	- Các yêu cầu của sơ đồ điều khiển và tín hiệu	6.3	
14	- Các loại tín hiệu trong nhà máy điện và trạm biến áp - Điều khiển bằng phương pháp dùng bộ vi xử lý (máy tính) - Kiểm tra cách điện trong mạch xoay chiều	Chương 6 6.4 6.5 6.6	
15	- Bài tập tổng hợp - Tổng kết		

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

TN1: Thao tác đóng và cắt máy cắt chân không 35kV.

TN2: Chỉnh định rơle số 7SJ600

TN3: Đo đặc các thông số đặc trưng của BU, BI

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Đào Quang Thạch

TS. Trương Ngọc Minh

EE4040 Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện I

1. Tên học phần: Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện I

2. Mã số: EE4040C

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết
- Thí nghiệm: 3 bài (x 2 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Hệ thống điện từ học kỳ 7

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: EE4010 Lưới điện
- Học phần học trước: EE4020 Ngắn mạch trong hệ thống điện
- Học phần song hành: -

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên kiến thức về các nguyên lý bảo vệ rơle trong hệ thống điện. Sinh viên có thể phân tích, lựa chọn phương thức bảo vệ phù hợp cho các phần tử chính trong HTĐ.

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

- Nắm được các nguyên lý bảo vệ áp dụng trong hệ thống điện
- Có khả năng áp dụng các nguyên lý bảo vệ để bảo vệ cho từng đối tượng cụ thể trong hệ thống điện

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

Các phần tử chính trong hệ thống bảo vệ role. Các nguyên lý đo lường và phát hiện hư hỏng trong hệ thống điện. Bảo vệ các phần tử chính của HTĐ: Phương thức bảo vệ và tự động đóng lại áp dụng cho các đường dây truyền tải và phân phối điện; phương thức bảo vệ máy phát điện đồng bộ, động cơ điện, máy biến áp, thanh góp và các thiết bị bù.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 - Bảo vệ các hệ thống điện, GS. VS. Trần Đình Long.
 - Tự động hóa hệ thống điện, GS. VS. Trần Đình Long, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2004
- Sách tham khảo:
 - H. Ungrad, W.Winkler, Wiszniewski: Protection Techniques in Electrical Energy Systems. Marcel Dekker, inc. NewYork Basel - Hong Kong, 1995.
 - Karlam,...: Power Systems Protections. Victoria University of Technology. Victoria, Australia, 1994.
 - A.M.Phedoseev: Releinaia Zasita Electri cheskix Systems. Releinaia Zasita Setei, Moskva, 1984.

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần, hoàn thành bài tập dài trước khi thi.
- Thí nghiệm: hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Hoàn thành bài tập lớn.
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Khái niệm chung Những yêu cầu đối với thiết bị bảo vệ hệ thống điện (HTĐ) Cơ cấu của các hệ thống bảo vệ Những thông tin cần thiết phục vụ việc lựa chọn và tính toán bảo vệ HTĐ	Chương mở đầu	
2	Tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện	Chương 1	
3	Các phần tử chính trong hệ thống bảo vệ role <ul style="list-style-type: none"> • Máy biến dòng điện • Máy biến điện áp 	Chương 2	

	<ul style="list-style-type: none"> Các bộ lọc thành phần đối xứng Nguồn điện thao tác Role Kênh truyền tín hiệu 		
4	<p>Các nguyên lý đo lường và phát hiện sự cố trong hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Các nguyên lý đo lường dùng cho mục đích bảo vệ Quá dòng điện 	Chương 3 3.1, 3.2	
5	<p>Các nguyên lý đo lường và phát hiện sự cố trong hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Quá dòng điện và thiếu điện áp So lệch dòng điện 	Chương 3 3.3,3.4	
6	<p>Các nguyên lý đo lường và phát hiện sự cố trong hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> So sánh pha dòng điện Tổng trở 	Chương 3 3.5, 3.6	
7	<p>Các nguyên lý đo lường và phát hiện sự cố trong hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Hướng công suất Các thành phần đối xứng của dòng và áp Tần số Các nguyên lý khác 	Chương 3 3.7, 3.8, 3.9, 3.10	Kiểm tra giữa kỳ
8	<p>Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các đường dây tải điện <ul style="list-style-type: none"> Những vấn đề chung Ứng dụng nguyên lý bảo vệ quá dòng điện Ứng dụng nguyên lý bảo vệ so lệch dòng điện 	Chương 4 4.1, 4.2, 4.3	Bài tập lớn
9	<p>Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các đường dây tải điện <ul style="list-style-type: none"> Ứng dụng nguyên lý bảo vệ khoảng cách Ứng dụng nguyên lý bảo vệ so sánh hướng Bảo vệ chống chạm đất trong lưới có dòng chạm đất bé 	Chương 4 4.4, 4.5, 4.6	
10	<p>Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các đường dây tải điện <ul style="list-style-type: none"> Tự động đóng lại 	Chương 4 4.7	
11	<p>Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các đường dây tải điện <ul style="list-style-type: none"> Tự động sa thải phụ tải theo tần số 	Chương 4 4.8	

12	Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các máy biến áp lực 	Chương 4 4.9	
13	Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các hệ thống thanh góp Bảo vệ các hệ thống tụ bù và kháng điện 	Chương 4 4.10, 4.11	
14	Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các máy phát điện đồng bộ 	Chương 4 4.12	
15	Bảo vệ các phần tử chính của hệ thống điện <ul style="list-style-type: none"> Bảo vệ các động cơ điện 	Chương 4 4.13	

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

- Bài tập lớn: Tính toán thiết kế hệ thống bảo vệ cho đường dây trung áp.
 - Tính toán ngắn mạch
 - Lựa chọn phương thức bảo vệ rơle
 - Tính toán giá trị chỉnh định và kiểm tra sự làm việc của hệ thống bảo vệ rơle.

TN1: Xác định sự phân bố dòng điện khi ngắn mạch sau máy biến áp

TN2: Phối hợp sự làm việc giữa các bảo vệ quá dòng (rơle cơ và rơle số)

TN3: Bảo vệ khoảng cách và bảo vệ so lệch

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

EE4061 Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện II

1. Tên học phần: Bảo vệ và điều khiển hệ thống điện II

2. Mã số: EE4061C

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết
- Thí nghiệm: 0

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện từ học kỳ 8.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: EE4040C (Bảo vệ và điều khiển HTĐ I)
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Giúp sinh viên nắm được kiến thức về phương thức điều khiển các phần tử của hệ thống điện từ nguồn cho tới lưới điện phân phối, cách thức phối hợp điều khiển chung trong hệ thống điện.

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng hiểu rõ về các phương thức, phương tiện điều khiển các phần tử trong hệ thống điện.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Hệ thống điều độ và phân cấp điều khiển trong hệ thống điện
- Hệ thống điều khiển các máy phát điện
- Các hệ thống điều khiển trong lưới điện truyền tải
- Hệ thống SCADA và tự động hóa trạm biến áp
- Hệ thống điều khiển tự động trong lưới điện phân phối

8. Tài liệu học tập:

1. Trần Đình Long, “Bảo vệ các hệ thống điện”, NXB Khoa học kỹ thuật, 2008
2. Xiao-Ping Zhang, Christian Rehtanz, Bikash Pal, “Flexible AC Transmission Systems-Modelling and Control”, Springer, 2006
3. Narain G. Hingorani, Laszlo Gyugyi, “Understanding FACTS - Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems”, IEEE Press, 2000
4. Axel Krämer, “On-load Tap changer for Power Transformer”, MR Publication, 2000
5. P S R Murty, “Operation and Control in Power Systems”, B S Publication, 2008
6. Allen J. Wood, “Power Generation, Operation, and Control”, John Wiley & Sons, 1996
7. Jan Machowski, Janusz Bialek, Jim Bumby, “Power System Dynamic Stability and Control”, John Wiley & Sons, 2008
8. Walter A. Elmore, “Protective Relaying Theory and Applications”, Marcel Dekker, 2004

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế,
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả:

- Điểm quá trình: trọng số 0,3
 - Bài tập làm đầy đủ,
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối kỳ: trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	CHƯƠNG 1 HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ ĐIỀU ĐỘ ĐIỆN LỰC <ul style="list-style-type: none"> • Giới thiệu chung • Các kênh thông tin điện lực • Yêu cầu với quá trình điều chỉnh hệ thống điện • Phân cấp điều khiển trong HTĐ • Nhiệm vụ và phối hợp các cấp điều khiển trong HTĐ 		
2	CHƯƠNG 2 TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN CÁC MÁY PHÁT ĐIỆN <ul style="list-style-type: none"> • Các mạch vòng điều khiển máy phát điện 		

	<ul style="list-style-type: none"> Phân loại các hệ thống kích từ Chế độ làm việc của các máy phát điện 		
3	<ul style="list-style-type: none"> Sơ đồ điều khiển mạch kích từ các máy phát điện Bảo vệ mạch kích từ các máy phát điện 		Bài tập
4	<ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu về điều chỉnh tần số trong hệ thống điện Sơ đồ khối của khâu điều tốc của các MFD Quá trình điều chỉnh tần số sơ cấp 		
5	<ul style="list-style-type: none"> Quá trình điều chỉnh tần số thứ cấp <ul style="list-style-type: none"> Khái niệm tự động điều khiển phát điện (AGC) Điều chỉnh tần số trong hệ thống điện cô lập Điều chỉnh tần số trong hệ thống điện liên kết 		Bài tập
6	<ul style="list-style-type: none"> Điều chỉnh tần số có xét đến phân bố tối ưu công suất trong HTĐ 		
7	<ul style="list-style-type: none"> Điều chỉnh tần số trong chế độ sự cố 		Kiểm tra giữa kỳ
8	<p>CHƯƠNG 3</p> <p>ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG TRÊN LƯỚI ĐIỆN TRUYỀN TẢI</p> <p>Giới thiệu chung về các phương tiện điều chỉnh ứng dụng trên lưới điện truyền tải</p> <ul style="list-style-type: none"> Điều khiển đóng cắt các bộ tụ và kháng bù Tự động điều chỉnh đầu phân áp các máy biến áp <ul style="list-style-type: none"> Phương thức trích đầu phân áp của các máy biến áp Nguyên lý hoạt động của thiết bị tự động điều chỉnh đầu phân áp MBA (OLC) 		
9	<ul style="list-style-type: none"> Chỉnh định thiết bị tự động điều chỉnh đầu phân áp MBA Tự động phối hợp điều chỉnh đầu phân áp của các MBA làm việc song song 		
10	<ul style="list-style-type: none"> Ứng dụng thiết bị FACTS trên lưới điện truyền tải <ul style="list-style-type: none"> Cấu hình các thiết bị bù dọc Cấu hình của các thiết bị bù ngang Cấu hình của các thiết bị bù hỗ hợp 		
11	<ul style="list-style-type: none"> Thuật toán điều khiển thiết bị FACTS điển hình 		
12	<p>CHƯƠNG 4</p> <p>HỆ THỐNG SCADA VÀ TỰ ĐỘNG HÓA TRẠM BIẾN ÁP</p> <p>Giới thiệu về hệ thống SCADA trong hệ thống điện</p> <ul style="list-style-type: none"> Vai trò nhiệm vụ của hệ thống SCADA Cấu trúc của hệ thống SCADA 		
13	<ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu về hệ thống tự động hóa trạm biến áp <ul style="list-style-type: none"> Vai trò nhiệm vụ của hệ thống tự động hóa trạm Cấu trúc của hệ thống tự động hóa trạm 		
14	<ul style="list-style-type: none"> Cấu trúc của hệ thống tự động hóa trạm (tiếp) 		
15	<p>CHƯƠNG 5</p> <p>HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI</p> <ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu về hệ thống tự động hóa lưới điện phân phối Tự động phân đoạn sự cố trong lưới phân phối. 		

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TS. Nguyễn Xuân Hoàng Việt

TS. Nguyễn Xuân Tùng

TS. Nguyễn Đức Huy

EE5070 Nhà máy điện nguyên tử

1. Tên học phần: Nhà máy điện nguyên tử

2. Mã số: EE5070C

3. Khối lượng:

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập/BTL: 0 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Hệ thống điện, Thiết bị điện, Tự động hoá và Điều khiển tự động từ học kỳ 9

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: Toán giải tích, Vật lý đại cương, Hoá học, Máy điện,
- Học phần học trước: Phần điện trong NMĐ và TBA
- Học phần song hành: Quy hoạch phát triển hệ thống điện

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Học phần này có mục tiêu trang bị cho người học những khái niệm cơ bản về công nghệ sử dụng năng lượng hạt nhân trong các nhà máy điện nguyên tử, vấn đề an toàn hạt nhân và hiểu được lý do tại sao ngày nay con người lại cần nhà máy điện nguyên tử đến thế.

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

Học phần sẽ giúp cho người học nắm được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại lò phản ứng hạt nhân khác nhau, mức độ nguy hiểm và ứng dụng của các loại tia phóng xạ, cách chế tạo, sử dụng và cất giữ nhiên liệu hạt nhân, vấn đề an toàn hạt nhân và tình hình sử dụng năng lượng nguyên tử hiện nay trên thế giới và ở Việt Nam.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

7. Nội dung vấn đề học phần:

- Đánh giá vai trò của nhà máy điện nguyên tử trên thế giới và ở Việt Nam
- Nguồn gốc của năng lượng nguyên tử và bản chất của việc sử dụng năng lượng nguyên tử
- Mức độ nguy hiểm và cách sử dụng các chất phóng xạ
- Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại lò phản ứng cũng như các loại nhà máy điện nguyên tử
- Cách khai thác, chế biến, sử dụng và đào thải nhiên liệu hạt nhân
- Vấn đề an toàn của lò phản ứng hạt nhân và ứng dụng kỹ thuật hạt nhân ở Việt Nam.

8. Tài liệu học tập:

1. Sách giáo trình: Nguyễn Lâm Tráng. **Nhà máy điện nguyên tử**. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 2007.

- Bài giảng: Nhà máy điện nguyên tử
- Sách tham khảo:
 - + Đặng Quang Khang và Nguyễn Xuân Chi, Vật lý đại cương, ĐHBKHN, 2001
 - + Dương Hiếu Châu, Vật lý hạt nhân, <http://vietsciences.free.fr>
 - + Chu trình nhiên liệu hạt nhân, Ủy hội Năng lượng nguyên tử Pháp, 2004
 - + Năng lượng hạt nhân, Ủy hội Năng lượng nguyên tử Pháp, 2004
 - + Ian Hore - Lacy, Nuclear electricity, Uranium Information Center Ltd, 2003
 - + IAEA, Choosing the Nuclear Power option, Vienna: IAEA, 1998
 - + World Energy Council, Energy for Tomorrow's World- Acting now!, London 2000

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

Sinh viên phải dự giảng đầy đủ, theo dõi bài giảng của thầy để hiểu bài tại lớp, về nhà phải học thuộc những phần quan trọng mà thầy giáo đã giới hạn, tìm hiểu thêm trong các tài liệu tham khảo.

10. Đánh giá kết quả:

a. Phân bổ điểm cho từng nội dung điểm quá trình

- Điểm quá trình: trọng số 0,3
 - Bài tập làm đầy đủ,
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối kỳ: trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	BÀI MỞ ĐẦU (LT:1) CHƯƠNG 1 NĂNG LƯỢNG NGUYÊN TỬ TRONG CÂN BẰNG NĂNG LƯỢNG TRÊN THẾ GIỚI (LT: 4) 1.1. Năng lượng (LT: 0,5) 1.2. Tình hình tiêu thụ năng lượng trên thế giới (LT: 0,5)		
2	1.3. Lịch sử phát triển của ngành năng lượng nguyên tử (LT: 1) 1.4. Tình hình năng lượng nguyên tử của một số nước trên thế giới (LT: 1)		
3	1.5. Năng lượng nhiệt hạch (LT: 1) CHƯƠNG 2 HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ (LT: 5) 2.1. Cấu trúc hạt nhân (LT: 0,5) 2.2. Tương tác giữa các proton và neutron (LT: 0,5)		
4	2.3. Đồng vị của các nguyên tố (LT: 0,5) 2.4. Spin hạt nhân (LT: 0,5) 2.5. Lực hạt nhân (LT: 0,5)		

	2.6. Mômen từ hạt nhân (LT: 0,5)		
5	2.7. Khối lượng và năng lượng liên kết của hạt nhân (LT: 0,5) 2.8. Tương tác hạt nhân (LT: 0,5) 2.9. Phản ứng dây chuyền và điều kiện duy trì phản ứng dây chuyền (LT: 1)		
6	CHƯƠNG 3 TIA PHÓNG XẠ (LT: 3) 3.1. Các loại tia phóng xạ và tính chất của nó (LT: 0,5) 3.2. Định luật phân rã phóng xạ (LT: 0,5) 3.3. Tương tác của tia phóng xạ với vật chất (LT: 0,5) 3.4. Các ứng dụng của tia phóng xạ (LT: 0,5)		
7	3.5. An toàn đối với tia phóng xạ (LT: 1) CHƯƠNG 4 Lò phản ứng hạt nhân (LT: 4) 4.1. Lịch sử lò phản ứng hạt nhân (LT: 0,5) 4.2. Điều kiện duy trì phản ứng dây chuyền (LT: 0,5)		
8	4.3. Nguyên tắc hoạt động của lò phản ứng (LT: 0,5) 4.4. Nguyên lý điều khiển lò phản ứng hạt nhân (LT: 0,5) 4.5. Cấu trúc lò phản ứng hạt nhân (LT: 1)		
9	4.6. Các loại lò phản ứng hạt nhân (LT: 1) CHƯƠNG 5 NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN (LT: 3) 5.1. Nguyên tắc thiết kế nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,5) 5.2. Cấu trúc và phân loại nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,5)		
10	5.3. Xây dựng, vận hành và bảo dưỡng nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,3) 5.4. Thời gian xây dựng xong một nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,2) 5.5. Công tác tổ chức cán bộ của nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,2) 5.6. Đánh giá hoạt động của nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,3) 5.7. Tháo dỡ nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,5) 5.8. Tính kinh tế nhà máy điện hạt nhân (LT: 0,5)		
11	CHƯƠNG 6		

	<p>NHIÊN LIỆU HẠT NHÂN (LT: 3)</p> <p>6.1. Khái niệm chung (LT: 0,5)</p> <p>6.2. Nguồn gốc urani (LT: 0,5)</p> <p>6.3. Chuẩn bị nhiên liệu (LT: 0,5)</p> <p>6.4. Xử lý nhiên liệu (LT: 0,5)</p>		
12	<p>6.5. Sự tái xử lý (LT: 0,5)</p> <p>6.6. Chu trình nhiên liệu (LT: 0,5)</p> <p>CHƯƠNG 7</p> <p>CHẤT THẢI HẠT NHÂN (LT: 3)</p> <p>7.1. Khái niệm chung (LT: 0,2)</p> <p>7.2. Các chất thải phát sinh trong quá trình sản xuất điện hạt nhân (LT: 0,3)</p> <p>7.3. Nhiên liệu hạt nhân đã sử dụng (LT: 0,5)</p>		
13	<p>7.4. Phân loại các chất thải (LT: 0,5)</p> <p>7.5. Xử lý chất thải (LT: 0,5)</p> <p>7.6. Bảo quản chất thải phóng xạ (LT: 0,5)</p> <p>7.7. Tăng tốc độ phân rã của chất thải phóng xạ (LT: 0,5)</p>		
14	<p>CHƯƠNG 8</p> <p>AN TOÀN CỦA Lò PHẢN ỨNG HẠT NHÂN VÀ ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG ĐIỆN HẠT NHÂN Ở VN (LT: 4)</p> <p>8.1. Khái niệm về an toàn hạt nhân (LT: 0,5)</p> <p>8.2. Mức độ phóng xạ an toàn (LT: 0,5)</p> <p>8.3. Các tiêu chí để đánh giá mức độ của tai nạn nguyên tử (LT: 0,5)</p> <p>8.4. Các mức bảo vệ (LT: 0,5)</p>		
15	<p>8.5. Các rào chắn (LT: 0,5)</p> <p>8.6. Văn hoá an toàn (LT: 0,5)</p> <p>8.7. Một số tai nạn của các nhà máy điện hạt nhân trên thế giới (LT: 0,5)</p> <p>8.8. Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân và đồng vị phóng xạ phục vụ chương trình phát triển kinh tế xã hội ở Việt Nam (LT: 0,5)</p>		

NGƯỜI BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS. Nguyễn Lâm Tráng

EM3661 Kinh tế năng lượng

1. Tên học phần: KINH TẾ NĂNG LƯỢNG

2. Mã số: EM3661

3. Khối lượng: 3(3-0-0-6)

- Lý thuyết: 41 tiết
- Bài tập: 04 tiết

4. Học phần: tự chọn

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành điện tử học kỳ 3

6. Điều kiện học phần:

7. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Học phần hệ thống hóa lại cho sinh các kiến thức cơ bản về kinh tế năng lượng; phân tích hiệu quả dự án đầu tư đồng thời học phần này tập trung chủ yếu vào nội dung quản lý dự án tức là các nội dung liên quan đến công tác tổ chức thực hiện các dự án. Sinh viên sẽ nắm được các bước và các thủ tục cần thực hiện, cũng như các biện pháp giải quyết các vấn đề phát sinh khi triển khai các dự án trong thực tế.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GT	GT	GT	GT

8. Nội dung văn tắt học phần: Nội dung cơ bản. Kinh tế năng lượng. Phân tích hiệu quả dự án đầu tư năng lượng. Tổ chức thực hiện hiệu quả dự án đảm bảo chất lượng, tiến độ và kinh phí

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.4)-T(TL: 0.6)

- Điểm quá trình: trọng số 0.4
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.6

11. Tài liệu học tập:

- Giáo trình kinh tế năng lượng. Chủ biên TS. Phạm Thu Hà. NXB Thống kê, Hà Nội. 2005
- Tập bài giảng Quản lý dự án đầu tư, TS. Phạm Thu Hà
- Giáo trình kinh tế năng lượng, chủ biên Phạm Thị Thu Hà. NXB Thống kê, Hà Nội. 2005.

12. Nội dung chi tiết học phần:

CHƯƠNG 1: Cơ sở kinh tế năng lượng

- Một số khái niệm cơ bản
- Năng lượng và tăng trưởng kinh tế
- Năng lượng và phát triển bền vững
- Kiểm toán năng lượng
- Cân bằng năng lượng

CHƯƠNG 2: Hệ thống hóa các nội dung cơ bản về hiệu quả dự án đầu tư

- Khái niệm chung đầu tư và dự án đầu tư
- Giá trị dòng tiền theo thời gian
- Các phương pháp đánh giá hiệu quả dự án

CHƯƠNG 3: Phân tích hiệu quả tài chính dự án đầu tư

- Dòng tiền trong phân tích dự án : dòng trước thuế (CFBT); dòng sau thuế (CFAT)
- Khấu hao
- Vay và phương thức thanh toán
- Hiệu quả tài chính dự án đầu tư

CHƯƠNG 4: Đánh giá dự án trong điều kiện có rủi ro

- Khái niệm
- Các phương pháp đánh giá hiệu quả dự án trong điều kiện có rủi ro

CHƯƠNG 5: Các nội dung cơ bản về quản lý dự án đầu tư

- Khái niệm
- Nội dung công tác quản lý dự án
- Các chỉ tiêu đánh giá công tác quản lý dự án
- Bộ máy quản lý dự án

CHƯƠNG 6: Lập kế hoạch thực hiện dự án

- Khái niệm
- Phân tích và xác định công việc
- Các phương pháp lập kế hoạch thực hiện dự án
- Ứng dụng phần mềm MPP
- Cân đối các nguồn lực thực hiện dự án
- Ứng dụng phần mềm MPP trong tổ chức thực hiện dự án

CHƯƠNG 7: Kiểm soát quá trình thực hiện dự án

- Khái niệm
- Kiểm soát tiến độ thực hiện dự án
- Kiểm soát chi phí thực hiện dự án
- Quản lý tối ưu tiến độ và chi phí thực hiện dự án
- Tính toán rủi ro trong thực hiện dự án
- Ứng dụng phần mềm MPP trong quản lý rủi ro trong thực hiện dự án.

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

14. Tài liệu tham khảo:

1. Quản lý dự án, TSKH Nguyễn Văn Đáng (2005), Nhà xuất bản Đồng Nai, Đồng Nai.
2. Cẩm nang quản lý dự án, Trung tâm thông tin khoa học kỹ thuật hoá chất, Hà Nội. 1997.
3. Quản lý dự án, AIT – Vietnam. Tài liệu giảng dạy của chương trình Thụỵ Sĩ – AIT về phát triển quản lý tại Việt Nam, 1997.
4. Quản trị dự án . Vũ Công Tuấn. NXB TP Hồ Chí Minh 1999
5. Project Standaard Guide. Sách hướng dẫn sử dụng phần mềm Microsoft Office Project 2003
6. Tập bài giảng: Quản lý dự án đầu tư , TS. Phạm Thu Hà
7. Tập bài tập quản lý dự án

Microsoft office project 2003. Step by step

EE4112 Nhà máy thủy điện

1. Tên học phần: NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN

2. Mã số: EE4112

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 00 tiết
- Thí nghiệm: 00 tiết

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học chuyên ngành Hệ thống điện từ học kỳ 8.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE3020
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần và các kết quả mong đợi: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thủy năng, các vấn đề liên quan đến thiết kế vận hành nhà máy thủy điện trong hệ thống điện.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

8. Nội dung vắn tắt học phần: Môn học này trình bày những kiến thức cơ bản về sử dụng thủy năng của các dòng chảy tự nhiên và nhà máy thủy điện:

- Khái niệm về sử dụng năng lượng của dòng nước và nguyên lý xây dựng các nhà máy thủy điện.
- Phương pháp tính toán điều tiết dài hạn và ngắn hạn dòng chảy đảm bảo sự vận hành tối ưu nhà máy thủy điện trong hệ thống.
- Các đặc trưng kinh tế - kỹ thuật của nhà máy thủy điện.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Nghiên cứu kỹ bài giảng và đọc thêm tài liệu tham khảo

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Học và ghi bài đầy đủ
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:

Bộ môn Hệ thống điện: Giáo trình nhà máy thủy điện. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

▪ Sách tham khảo:

1. Grins M. M.: Hydro Chesnhicheskies Soarysnhie. Moscow, 1985.
2. Непорожний П. С., Обрезков В. И.: Гидроэлектростанции. Энергоиздат, Москва, 1992

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo tñh	BT, TN,...
1-4	<p>BÀI MỞ ĐẦU</p> <p style="text-align: center;">(1LT)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Công nghệ năng lượng và vai trò của thủy năng 2. Tình hình và triển vọng phát triển các nhà máy thủy điện trên thế giới và trong nước <p>CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG DÒNG NƯỚC VÀ NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN (6LT)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Năng lượng dòng nước và khả năng sử dụng <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Trữ lượng thủy năng của dòng sông 1.1.2. Công suất của nhà máy thủy điện 1.2. Các loại nhà máy thủy điện <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Nhà máy thủy điện kiểu đập 1.2.2. Nhà máy thủy điện kiểu kênh dẫn 1.2.3. Nhà máy thủy điện kiểu hỗn hợp 1.2.4. Một vài nhà máy thủy điện dạng khác 1.3. Những công trình chính của nhà máy thủy điện 1.4. Vấn đề môi trường và sử dụng lợi ích tổng hợp nguồn nước 1.5. Các đặc điểm của nhà máy thủy điện 		
5	<p>CHƯƠNG 2: CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA DÒNG CHẢY TỰ NHIÊN</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Biểu đồ thủy văn 2.2. Các đại lượng trung bình tính toán 2.3. Các đường cong đảm bảo lưu lượng nước <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Đường cong tần suất đảm bảo 2.3.2. Đường cong thời gian đảm bảo 		
6-7	<p>CHƯƠNG 3: HỒ CHỨA VÀ CỘT NƯỚC CỦA NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Hồ chứa nước của nhà máy thủy điện 		

	<p>3.1.1. Vai trò của hồ chứa nước của nhà máy thủy điện</p> <p>3.1.2. Các thông số cơ bản của hồ chứa</p> <p>3.1.3. Các đặc tính thể tích và diện tích của hồ chứa</p> <p>3.2. Cột nước của nhà máy thủy điện</p> <p>3.2.1. Các đặc tính của mức nước thượng lưu, hạ lưu</p> <p>3.2.2. Tổn thất cột nước và các đặc trưng đẳng trị</p> <p>3.2.3. Phương trình cân bằng nước của hồ chứa</p>		
8-9	<p>CHƯƠNG 4: ĐIỀU TIẾT DÒNG CHẢY</p> <p>4.1. Khái niệm chung</p> <p>4.1.1. Mục đích và hiệu quả điều tiết dòng chảy</p> <p>4.1.2. Phân loại điều tiết</p> <p>4.1.3. Các bài toán điều tiết dòng chảy</p> <p>4.2. Tính toán điều tiết dài hạn dòng chảy theo phương pháp đồ thị (sử dụng đường cong lũy tích)</p> <p>4.2.1. Đường cong lũy tích và cách xây dựng</p> <p>4.2.2. Điều tiết dài hạn dòng chảy theo tiêu chuẩn san bằng công suất</p> <p>4.3. Tính toán điều tiết theo các phương pháp số</p> <p>4.3.1. Mô tả toán học bài toán điều tiết dòng chảy</p> <p>4.3.2. Phương pháp qui hoạch động</p> <p>4.3.3. Phương pháp QHPT</p>		
10-13	<p>CHƯƠNG 5: CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA NHÀ MÁY THUỶ ĐIỆN TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN</p> <p>5.1. Khái niệm chung</p> <p>5.2. Phương pháp đồ thị xác định biểu đồ vận hành ngày của nhà máy thủy điện</p> <p>5.2.1. Đường cong năng lượng</p> <p>5.2.2. Xác định biểu đồ vận hành ngày của nhà máy thủy điện có hồ chứa và công suất đặt không bị giới hạn</p> <p>5.2.3. Xác định biểu đồ vận hành ngày của nhà</p>		

	<p>máy thủy điện bị giới hạn công suất đặt</p> <p>5.2.4. Xác định biểu đồ vận hành ngày của nhà máy thủy điện bị giới hạn bởi dung tích hồ chứa</p> <p>5.2.5. Xác định biểu đồ vận hành ngày của nhà máy thủy điện bị giới hạn bởi công suất đặt và dung tích hồ chứa</p> <p>5.2.6. Xác định biểu đồ vận hành của nhà máy thủy điện khi có nhiều nhà máy thủy điện trong hệ thống</p> <p>5.3. Xác định biểu đồ vận hành tối ưu của nhà máy thủy điện trong hệ thống theo tiêu chuẩn cực tiểu hoá tiêu hao nhiên liệu (phương pháp số)</p> <p>5.3.1. Đặt bài toán</p> <p>5.3.2.</p>		
13-15	<p>CHƯƠNG 6: TÍNH TOÁN KINH TẾ - KỸ THUẬT NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN</p> <p>6.1. Các đặc trưng kinh tế kỹ thuật nhà máy thủy điện</p> <p>6.1.1. Sản lượng điện năng</p> <p>6.1.2. Thời gian vận hành công suất đặt</p> <p>6.1.3. Suất vốn đầu tư</p> <p>6.1.4. Giá thành điện năng nội bộ của NMTĐ</p> <p>6.2. Nguyên tắc lựa chọn công suất đặt của nhà máy thủy điện</p> <p>6.2.1. Nguyên tắc và tiêu chuẩn chung</p> <p>6.2.2. Phương trình tính toán</p> <p>6.3. Ảnh hưởng của đặc trưng dòng chảy đến giới hạn lựa chọn công suất đặt</p> <p>6.3.1. Ảnh hưởng của hệ số thay thế công suất và điện năng</p> <p>6.3.2. Ảnh hưởng của thời gian đảm bảo nước</p> <p>6.4. Ảnh hưởng của yếu tố thời gian xây dựng đến hiệu quả phát triển nguồn thủy điện</p> <p>6.4.1. Hệ số ảnh hưởng và hệ số hiệu quả đầu tư</p> <p>6.4.2. Một vài tiêu chuẩn tối ưu hoá phát triển nguồn thủy điện</p>		

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

EE4114 Qui hoạch phát triển hệ thống điện

1. Tên học phần: QUI HOẠCH PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG ĐIỆN

2. Mã số: EE4114

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập:

4. Đối tượng tham dự: sinh viên ngành điện từ học kỳ 6

5. Điều kiện học phần:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về phương pháp dự báo phụ tải, qui hoạch hệ thống điện và đánh giá các dự án đầu tư

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

8. Nội dung văn tắt học phần: Trình bày những kiến thức cơ bản về sự phát triển của hệ thống năng lượng trên thế giới và ở Việt Nam, các phương pháp dự báo nhu cầu năng lượng, các phương pháp qui hoạch tối ưu một hệ thống điện và đánh giá một dự án đầu tư về mặt kinh tế.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Nguyễn Lâm Tráng: Qui hoạch phát triển hệ thống điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2007.

Tài liệu tham khảo :

1. Trần Đình Long: Quy hoạch phát triển năng lượng và điện lực. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 1999
2. Nguyễn Lâm Tráng: Quy hoạch phát triển hệ thống điện. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2005.
3. Đặng Ngọc Dinh, Trần Bách, Ngô Hồng Quang, Trịnh Hùng Thám, Nguyễn Hữu Khái: Hệ thống điện I và II. NXB Đại Học và Trung Học Chuyên Nghiệp, 1982.
4. Đặng Ngọc Dinh, Ngô Hồng Quang...: Một số vấn đề về quy hoạch và thiết kế mạng điện địa phương. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 1970.

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-2	BÀI MỞ ĐẦU 1. Vị trí, ý nghĩa môn học		

	<p>2. Nội dung môn học</p> <p>3. Yêu cầu đối với sinh viên</p> <p>CHƯƠNG 1 : SỰ PHÁT TRIỂN CỦA CÁC HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG</p> <p>1.1 Quá trình phát triển của các hệ thống năng lượng trên thế giới</p> <p>1.2 Tình hình năng lượng trên thế giới</p> <p>1.3 Dự báo nhu cầu năng lượng trên thế giới</p> <p>1.4 Tình hình năng lượng của Việt nam</p> <p>1.5 Giá cả năng lượng và chính sách của các quốc gia</p> <p>1.6 Quản lí nhu cầu năng lượng</p>		
3-4	<p>CHƯƠNG 2 : KHÁI NIỆM CHUNG VỀ QUI HOẠCH HỆ THỐNG ĐIỆN</p> <p>2.1 Phương pháp tiếp cận hệ thống</p> <p>2.2 Nội dung qui hoạch phát triển hệ thống năng lượng</p> <p>2.3 Nhiệm vụ của qui hoạch phát triển hệ thống điện</p> <p>2.4 Quan hệ giữa năng lượng và môi trường</p>		
5	<p>CHƯƠNG 3 : DỰ BÁO NHU CẦU ĐIỆN NĂNG VÀ PHỤ TẢI ĐIỆN</p> <p>3.1 Khái niệm chung</p> <p>3.2 Dự báo nhu cầu điện năng</p> <p>3.3 Dự báo đồ thị phụ tải</p> <p>3.4 Một số cơ sở dữ liệu dùng cho dự báo</p>		
6-7	<p>CHƯƠNG 4: ÁP DỤNG CÁC MÔ HÌNH TOÁN HỌC ĐỂ GIẢI BÀI TOÁN QUI HOẠCH</p> <p>4.1 Khái niệm chung về bài toán qui hoạch phát triển hệ thống năng lượng</p> <p>4.2 Qui hoạch tuyến tính</p> <p>4.3 Bài toán vận tải</p> <p>4.4 Qui hoạch số nguyên</p> <p>4.5 Qui hoạch phi tuyến</p> <p>4.6 Qui hoạch động</p>		
8-9	<p>CHƯƠNG 5: QUI HOẠCH NGUỒN ĐIỆN</p> <p>5.1 Khái niệm chung</p> <p>5.2 Các nguồn năng lượng sơ cấp</p> <p>5.3 Các loại nhà máy điện và đặc tính của chúng</p>		

	5.4 Sự tham gia của các nhà máy điện vào phủ đồ thị phụ tải 5.5 Chọn cấu trúc tối ưu của nguồn điện		
10-12	CHƯƠNG 6 : QUI HOẠCH LƯỚI ĐIỆN 6.1 Khái niệm chung 6.2 Các phương pháp qui hoạch phát triển lưới điện một cách không chính qui 6.3 Bài toán chọn cấp điện áp tải điện U 6.4 Chọn cấu trúc tối ưu của lưới điện		
13-15	CHƯƠNG 7 : QUI HOẠCH MẠNG ĐIỆN ĐỊA PHƯƠNG 7.1 Khái niệm chung 7.2 Nội dung của quá trình lập qui hoạch mạng điện địa phương 7.3 Tính tổn thất điện áp trong mạng điện địa phương 7.4 Xác định bán kính cung cấp của trạm biến áp trung gian trong mạng điện địa phương		

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

14. Tài liệu tham khảo:

EE4115 Ổn định của hệ thống điện

1. Tên học phần: ỔN ĐỊNH CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN

2. Mã số: EE4115

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 35 tiết
- Bài tập: 10 tiết
- Thí nghiệm: 00 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học chuyên ngành Hệ thống điện từ học kỳ 9.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE4101
- Học phần song hành: -

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quá trình quá độ điện cơ và các công cụ để tính toán, nghiên cứu vấn đề ổn định của hệ thống điện.

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	SD	GD	GD	SD	GD	GT	SD	SD	GD	SD	SD	GT	GT	GD	GD	GD	GD

8. Nội dung văn tắt học phần: Trình bày các vấn đề cơ bản về ổn định của Hệ thống điện.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Bài tập làm đầy đủ
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính: Trần Bách: Ổn định của Hệ thống điện. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2000.
 - Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết
1. Perekhodnue electromecchanicheskie process elec. system. VA.VeHikoV- Moskva 1985
 2. Phân tích điều khiển ổn định hệ thống điện. Lã văn Út - NXB KHKT 2000

13. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo tñh	BT, TN,...
1	CHƯƠNG 1 : KHÁI NIỆM CHUNG VỀ ỔN ĐỊNH CỦA HTĐ 1.1. Những khái niệm cơ bản. 1.2. Những giả thiết cơ bản. 1.3. Những chỉ dẫn khi nghiên cứu ổn định của HTĐ		
2-3	CHƯƠNG 2 : NHỮNG ĐẶC TÍNH CƠ BẢN CỦA CÁC PHẦN TỬ HTĐ 2.1. Đặc tính công suất máy phát điện. 2.2. Phương trình chuyển động của rô-to máy phát điện. 2.3. Đặc tính công suất của HTĐ đơn giản. 2.4. Đặc tính công suất của HTĐ gồm hai nhà máy điện làm việc song song. 2.5. Đặc tính công suất của HTĐ phức tạp. 2.6.		BT

4-8	<p>CHƯƠNG 3 : ỔN ĐỊNH TÍNH CỦA HTĐ</p> <p>3.1. Nghiên cứu ổn định tĩnh bằng tiêu chuẩn thực dụng (TCTD).</p> <p>3.1.1. TCTD để đánh giá ổn định tĩnh của HTĐ đơn giản.</p> <p>3.1.2. TCTD để đánh giá ổn định tĩnh của HTĐ phức tạp.</p> <p>3.2. Nghiên cứu ổn định tĩnh bằng phương pháp dao động bé.</p> <p>3.2.1. HTĐ đơn giản.</p> <p>3.2.2. HTĐ gồm 2 nhà máy điện làm việc song song.</p> <p>3.2.3. HTĐ phức tạp.</p> <p>3.2.4.</p>		2BT
9-13	<p>CHƯƠNG 4 : ỔN ĐỊNH ĐỘNG CỦA HTĐ</p> <p>4.1. Nghiên cứu ổn định động của HTĐ dùng phương pháp diện tích.</p> <p>4.2. Nghiên cứu ổn định động của HTĐ đơn giản bằng phương trình chuyển động rôto.</p> <p>4.3. Nghiên cứu ổn định động của HTĐ phức tạp.</p> <p>4.4. Những kích động mạnh ở nút phụ tải.</p> <p>4.5. Ổn định tổng quát của HTĐ.q</p>		6BT
14-15	<p>CHƯƠNG 5 : NHỮNG BIỆN PHÁP NÂNG CAO ỔN ĐỊNH</p> <p>5.1. Những biện pháp thay đổi thông số thiết bị.</p> <p>5.2. Những biện pháp chế độ.</p> <p>5.3. Những biện pháp phụ</p>		

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

EE5071 Các nguồn năng lượng tái tạo

1. Tên học phần: Các nguồn năng lượng tái tạo

2. Mã số: EE5071

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập: 0 tiết
- Thí nghiệm: 0 bài

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Kỹ thuật điện từ học kỳ 9

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết:
- Học phần học trước: Phần điện nhà máy điện và trạm biến áp, Lưới điện, Ổn định
- Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trình bày về cơ sở ứng dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Các khái niệm cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo. Các công nghệ để biến đổi và khai thác các nguồn năng lượng tái tạo. Tương lai của các nguồn năng lượng tái tạo.

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

Nắm được các kiến thức cơ sở về các công nghệ biến đổi và sử dụng các dạng năng lượng tái tạo. Có những hiểu biết về các dạng nguồn năng lượng sơ cấp có thể tái tạo được, các phương pháp biến đổi các nguồn năng lượng sơ cấp có thể tái tạo thành điện năng và tương lai phát triển của năng lượng tái tạo.

7. Nội dung văn tắt học phần: Học phần bao gồm những nội dung chính như sau:

- Khái niệm chung về năng lượng và năng lượng tái tạo
- Năng lượng mặt trời và ứng dụng của nó
- Năng lượng gió và ứng dụng của nó
- Năng lượng thủy lực và ứng dụng của nó
- Năng lượng địa nhiệt và ứng dụng của nó
- Năng lượng đại dương và năng lượng sinh khối

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 - Bài giảng: Các nguồn năng lượng tái tạo
 - Sách tham khảo:
1. Marcelo Godoy Simoes, *Renewable Energy system: Design and analysis with induction generators*, Boca Raton, 2004.
 2. B. Sorensen, *Renewable Energy: It's Physics, Engineering, Use, Environmental Impacts, Economy and Planning Aspects*, Amsterdam...Elsevier, 2004.
 3. Sawin, Janet L. *Mainstreaming renewable energy in the 21 st. century*, World Watch, 1996
 4. Thomas Ackermann, *Wind Power in Power System*, Royal Institute of Technology, Stockholm Sweden, 2005
 5. Jin-Woo Jung, *Overview of Renewable Energy*, Dongguk University, 2009
 6. Trần Huy Khang, *Sổ tra cứu bức xạ Mặt Trời trên toàn lãnh thổ Việt Nam*, Viện Khí tượng thủy văn, Hà Nội, 1989
 7. Đặng Đình Thống, Lê Danh Liên: *Cơ sở năng lượng mới và tái tạo*, NXB KH&KT, 2006
 8. Nguyễn Công Vân, *Năng lượng mặt trời*, NXB KH&KT, 2005
 9. Lã Văn Út, *Nhà máy thủy điện*, NXB KH&KT, 2007

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

Sinh viên phải dự giảng đầy đủ, theo dõi bài giảng của thầy để hiểu bài tại lớp, về nhà phải học thuộc những phần quan trọng mà thầy giáo đã giới hạn, tìm hiểu thêm trong các tài liệu tham khảo.

10. Đánh giá kết quả:

- Điểm quá trình: trọng số 0,25
- Kiểm tra giữa học kỳ.
- Thi viết tự luận cuối kỳ: trọng số 0,75

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>MỞ ĐẦU (LT: 0,5)</p> <ol style="list-style-type: none"> Mục đích môn học Nội dung môn học Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo <p>CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ NĂNG LƯỢNG (LT: 1,5)</p> <ol style="list-style-type: none"> Năng lượng là gì? (LT: 0,25) <ol style="list-style-type: none"> Định nghĩa năng lượng Ý nghĩa của năng lượng trong cuộc sống Phân loại các dạng năng lượng (LT: 0,25) <ol style="list-style-type: none"> Phân loại theo nguồn gốc các dạng nguồn (tái tạo và không tái tạo) Phân loại theo tiêu dùng (NL sơ cấp, NL thứ cấp và NL cuối cùng) Phân loại theo ý nghĩa vật lý (NL bên ngoài, NL bên trong, nhiệt năng, cơ năng, hoá năng, NL hạt nhân, NL đàn hồi, NL bức xạ, NL điện) Tình hình sản xuất và tiêu dùng năng lượng hiện nay trên thế giới (LT: 1) <ol style="list-style-type: none"> Hiện trạng Xu hướng phát triển Triển vọng của việc đáp ứng nhu cầu năng lượng 	<p>Bài mở đầu</p> <p>Chương 1</p> <p>Từ 1.1 đến 1.3</p>	
2	<p>CHƯƠNG 2: ĐẠI CƯƠNG VỀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO (LT: 2)</p> <ol style="list-style-type: none"> Vai trò của năng lượng tái tạo hiện nay và trong tương lai (LT: 0,5) Khái niệm về năng lượng tái tạo (LT: 0,5) <ol style="list-style-type: none"> Năng lượng có nguồn gốc từ mặt trời Năng lượng có nguồn gốc từ sự phóng xạ tự nhiên Đặc trưng của năng lượng tái tạo (LT: 0,5) <ol style="list-style-type: none"> Về mặt kỹ thuật Về mặt kinh tế Xu hướng của việc khai thác năng lượng tái tạo trong tương lai (LT: 0,5) 	<p>Chương 2</p> <p>Từ 2.1 đến 2.4</p>	
3	<p>CHƯƠNG 3: NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI VÀ ỨNG DỤNG CỦA NÓ (LT: 10)</p> <ol style="list-style-type: none"> Khái niệm chung về bức xạ mặt trời (LT: 1) Tác động của bức xạ mặt trời lên môi trường vật chất (LT: 1) 	<p>Chương 3</p> <p>Từ 3.1 đến 3.2</p>	
4	<ol style="list-style-type: none"> Sự truyền nhiệt và sự trao đổi nhiệt giữa bức xạ mặt trời và các chất (LT: 2) 	Mục 3.3	
5	<ol style="list-style-type: none"> Dàn thu nhiệt dạng tấm phẳng và dạng máng parabol (LT: 2) 	Mục 3.4	
6	<ol style="list-style-type: none"> Pin mặt trời (LT: 2) 	Mục 3.5	

7	3.6 Lò mặt trời (LT: 1) 3.7 Khả năng sử dụng năng lượng mặt trời ở Việt Nam (LT: 1)	Từ 3.6 đến 3.7	
8	CHƯƠNG 4: NĂNG LƯỢNG GIÓ VÀ ỨNG DỤNG CỦA NÓ (LT: 6) 4.1 Khái niệm chung (LT: 1) 4.2 Sự hình thành của gió trên trái đất (LT: 1)	Chương 4 Từ 4.1 đến 4.2	
9	4.3 Vật lý học năng lượng gió (LT: 2)	Mục 4.3	
10	4.4 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của tuabin gió (LT: 1) 4.5 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy phát điện sử dụng năng lượng gió (LT: 0,5) 4.6 Tiềm năng sử dụng năng lượng gió ở Việt Nam (LT: 0,5)	Từ 4.4 đến 4.6	
11	CHƯƠNG 5: NĂNG LƯỢNG THỦY LỰC (LT: 4) 5.1 Khái niệm về năng lượng thủy lực (LT: 1) 5.2 Các thông số của tuabin nước (LT: 1)	Chương 5 Từ 5.1 đến 5.2	
12	5.3 Ứng dụng của tuabin nước (LT: 1) 5.4 Khả năng phát triển thủy điện ở Việt nam (LT: 1)	Từ 5.3 đến 5.4	
13	CHƯƠNG 6: NĂNG LƯỢNG ĐỊA NHIỆT (LT: 2) 6.1 Nguồn gốc của năng lượng địa nhiệt (LT: 0,5) 6.2 Các loại mỏ địa nhiệt (LT: 0,5) 6.3 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của nhà máy điện địa nhiệt (LT: 0,5) 6.4 Khả năng địa nhiệt của Việt nam (LT: 0,5)	Chương 6 Từ 6.1 đến 6.4	
14	CHƯƠNG 7: NĂNG LƯỢNG SINH KHỐI (LT: 2) 7.1 Khái niệm chung (LT: 0,5) 7.2 Các công nghệ biến đổi năng lượng sinh khối (LT: 1) 7.3 Khả năng năng lượng sinh khối của Việt nam (LT: 0,5)	Chương 7 Từ 7.1 đến 7.3	
15	CHƯƠNG 8: CÁC DẠNG NĂNG LƯỢNG ĐẠI DƯƠNG (LT: 2) 8.1 Khái niệm chung (LT: 0,5) 8.2 Năng lượng thủy triều (LT: 0,5) 8.3 Năng lượng sóng biển (LT: 0,5) 8.4 Năng lượng nhiệt đại dương (LT: 0,5)	Chương 8 Từ 8.1 đến 8.4	

BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TE3602 kỹ thuật thủy khí**1. Tên học phần:** Kỹ thuật thủy khí**2. Mã số:** TE3602**3. Khối lượng:** 2(2-1-0-4)

Giờ giảng lý thuyết: 30 tiết

Giờ bài tập, thảo luận: 15 tiết

Giờ thí nghiệm: 0 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành Kỹ thuật: Cơ khí, Cơ khí động lực, Điện kỹ thuật, Luyện kim...**5. Điều kiện học phần:**

Học phần học trước: MI1120 – Giải tích II, PH1120 – Vật lý II

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

Sinh viên được trang bị kiến thức cơ bản về quy luật cân bằng, chuyển động của chất lỏng cũng như các quy luật tương tác về lực đối với các vật thể chuyển động trong môi trường chất lỏng, Tính toán các lực của chất lỏng tác dụng lên các thành rắn. Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các quy luật đó vào các lĩnh vực sản xuất và đời sống.

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

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
SD	SD	GD	GD	GD	SD	SD	GT	GT	SD			GT	GD	GD	GD	

7. Nội dung tóm tắt học phần:

Kỹ thuật thủy khí nghiên cứu các quy luật cân bằng và chuyển động cơ học (vĩ mô) của chất lỏng, các lực tương tác giữ chất lỏng và vật nhúng trong nó và cách ứng dụng các quy luật đó vào thực tế. Môn học giới thiệu các tích chất cơ bản của chất lỏng, chất khí. Nghiên cứu tĩnh học, động học, động lực học chất lỏng và các trạng thái dòng chảy. Tính toán dòng chảy thực (giải phương trình Navie-Stock), lớp biên. Tính toán thủy lực đường ống. Lý thuyết thứ nguyên tương tự và ứng dụng. Bơm

8. Tài liệu học tập:

1. Thủy khí động lực ứng dụng – Vũ Duy Quang. NXB Xây Dựng - 2006

2. 1000 Bài toán Thủy khí động lực- Nguyễn Hữu Chí – NXB Giáo dục 1998

Sách tham khảo:

1. Kỹ Thuật Thủy khí - Vũ duy Quang- Phạm Đức Nhuận -. NXB KHKT. Hà Nội 2009

2. Thủy lực và máy thủy lực - Nguyễn Phước Hoàng (Chủ biên), Phạm đức Nhuận, Nguyễn Thạc Tân - NXB đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà nội 1979.

3. Thủy khí động lực kỹ thuật tập I, II – Trần Sĩ Phiệt, Vũ Duy Quang. Nhà xuất bản ĐH và THCN Hà nội – 1979

4. Cơ học chất lỏng ứng dụng T1, T2- Nguyễn Hữu Chí – NXB ĐHBK & THCN 1972

5. Fluid Mechanics - J.F. Douglas. third edition. Longman 1996

6. Fundamentals of Fluid Mechanics - Philip M Gerhart. Second edition. AWPC 1993

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

Chủ động đọc trước tài liệu giáo trình, in bài giảng (*.pdf), chuẩn bị sẵn các câu hỏi
Dự lớp đầy đủ, theo dõi ghi chú vào tập bài giảng, chủ động đặt câu hỏi
Làm bài tập về nhà đầy đủ theo yêu cầu của giảng viên, tốt nhất làm bài tập và thảo luận theo nhóm (2-3 người).
Hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm nộp báo cáo kết quả thí nghiệm.
Ôn tập theo nhóm: Bám theo mục tiêu học phần, trả lời các câu hỏi và thảo luận các bài tập ở cuối mỗi chương trong sách giáo trình.

10. Đánh giá kết quả: KT/BTL (0.4)-T(Viết/VĐ:0.6)

Điểm quá trình (trọng số 0.4) = KT giữa kỳ/BTL + điểm chuyên cần
- Kết quả thí nghiệm đánh giá dựa trên ý thức tham dự và kết quả báo cáo
- Kiểm tra giữa kỳ 1 lần hoặc làm BTL tùy theo yêu cầu của CBGD.
- Điểm chuyên cần = 1, 0, -1, -2 tùy theo số lần vắng mặt là 0, 1-2 lần, 3-4 lần hoặc từ 5 lần.
Thi cuối kỳ (trọng số 0.6): Thi viết (90 phút) hoặc vấn đáp, SV được chuẩn bị 10 phút trước khi lên trả lời câu hỏi.
Sinh viên được chọn trong đội tuyển của Trường đi thi Olympic môn Thủy lực có quyền yêu cầu được miễn thi. Kết quả tùy thuộc vào thành tích sinh viên đạt được trong kỳ thi Olympic.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU 1.1. Khái niệm chung 1.2. Một số tính chất vật lí cơ bản của chất lỏng 1.3. Ví dụ và bài tập	1-C1	BT C1.
2	CHƯƠNG 2: TÍNH HỌC CHẤT LỎNG 2.1. Hai tính chất cơ bản của áp suất tĩnh 2.2. Phương pháp vi phân cân bằng và phương trình cơ bản thủy tĩnh 2.3. Tính tương đối	1-C2	2-BTC2
3	2.2. Tính áp lực tác động lên thành phẳng 2.3. Tính áp lực lên mặt cong 2.4. Một số nguyên lí Thủy tĩnh 2.5. Ví dụ và bài tập	1-C2	2-BTC2
4	CHƯƠNG 3: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT LỎNG 3.1. Các đặc trưng động học 3.2. Một số định lí cơ bản 3.3. Các dạng của phương trình liên tục 3.4. Động lực học chất lỏng thực	C3	2-BTC3.-C4-C5
5	Giải bài tập Chương Thủy tĩnh (C2)		2-C2, C3-C5
6	3.5. Động lực học chất lỏng của chất lỏng lí tưởng 3.6. Phương trình Bernulli	1-C3-C4	2-BTC3 -C4:

7	3.7. ứng dụng Phương trình Becnulli 3.8. Phương trình động lượng - Định lí Ole 1 3.9. Phương trình Momen động lượng - Định lí Ole 2 3.10. Ví dụ và bài tập	1-C4	BTC4
8	Giải bài tập Chương Động lực học chất lỏng	1-C4	BTC4
9	CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN THỦY LỰC ĐƯỜNG ỐNG 4.1. Cơ sở lí thuyết để tính toán đường ống 4.2. Phân loại - công thức 4.3. Bốn bài toán cơ bản về đường ống đơn giản 4.4. Tính toán đường ống phức tạp	C5	BT.C6
10	4,5. Phương pháp hệ số đặc trưng lưu lượng K 4.6. Hiện tượng nước va 4.7. Ví dụ và bài tập	C7.1-C7.2	BT.C7
11	Giải bài tập Chương Tính toán thủy lực đường ống		
12	Dự trữ và Kiểm tra giữa kì (Chương 2 đến Chương 5)	C1-C5	BT
13	CHƯƠNG 5: DÒNG CHẢY MỘT CHIỀU CỦA CHẤT KHÍ 5.1 Các thông số cơ bản của dòng khí 5.2 Các phương trình cơ bản 5.3 Các loại ống phun 5.4 Tính toán dòng khí bằng các hàm khí động	1-C6	BT
15	CHƯƠNG 6: MÔ HÌNH HÓA- LÝ THUYẾT THỨ NGUYÊN, TƯƠNG TỰ 6.1 Phép phân tích thứ nguyên 6.2 Định lý Pi và ứng dụng 6.3 Các tiêu chuẩn tương tự - Mô hình hoá từng phần và toàn phần 6.4. Ví dụ và Bài tập	C8	BT.
15	CHƯƠNG 7: BƠM LY TÂM 7.1. Mở đầu 7.2. Các thông số cơ bản của bơm ly tâm 7.3. Tương tự trong bơm ly tâm 7.4. Đường đặc tính 7.5. Vận hành và khai thác sử dụng Bơm	C10	

12. Nội dung thí nghiệm:

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

EE4108 Tối ưu hóa chế độ hệ thống điện**1. Tên học phần: TỐI ƯU HÓA CHẾ ĐỘ HỆ THỐNG ĐIỆN****2. Mã số: EE4108****3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)**

- Lý thuyết: 46 tiết
- Bài tập: 14 tiết
- Thí nghiệm: 00 tiết

4. Học phần thay thế:**5. Đối tượng tham dự:** Sinh viên đại học chuyên ngành Hệ thống điện từ học kỳ 7.**6. Điều kiện học phần:**

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE4011
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chế độ làm việc của hệ thống điện, phương pháp tính toán vận hành, qui hoạch hệ thống và lưới điện.

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

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
SD	SD	GD	GD	GD	SD	SD	GT	GT	SD			GT	GD	GD	GD	

8. Nội dung văn tắt học phần: Trình bày các vấn đề cơ bản về chế độ làm việc của Hệ thống điện, các biện pháp điều chỉnh tối ưu chế độ của Hệ thống điện.**9. Nhiệm vụ của sinh viên:**

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.25)-T(TL: 0.75)

- Điểm quá trình: trọng số 0.25
 - Bài tập làm đầy đủ
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.75

11. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 1. Trần Bách: Tối ưu hoá chế độ của hệ thống điện. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 1999.
 2. Trần Bách: Lưới điện và Hệ thống điện - Tập I và II. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000.
- Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết
 - 1.A. Venikox: Elektricheskie systemi. Moskva, 1980.
 - 2.A.D. Barkan: Eskplutasia eletricheskich system. Moskva, 1990

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
------	----------	------------	------------

1-2	CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ HỆ THỐNG ĐIỆN 1.1. Định nghĩa và cấu trúc hệ thống điện 1.2. Phụ tải điện 1.3. Các chế độ làm việc của hệ thống điện 1.4. Đặc điểm vận hành của hệ thống điện 1.5. Nhiệm vụ và tổ chức hệ thống vận hành		
3-7	CHƯƠNG 2: ĐIỀU CHỈNH CHẤT LƯỢNG ĐIỆN NĂNG 2.1. Tiêu chuẩn chất lượng điện năng 2.2. Điều chỉnh tần số trong hệ thống điện 2.3. Điều chỉnh điện áp trong hệ thống điện		2BT
8-10	CHƯƠNG 3: CHẾ ĐỘ KINH TẾ CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN 3.1. Khái niệm chung 3.2. Phân bố tối ưu công suất giữa các nhà máy nhiệt điện 3.3. Phân bố công suất trong hệ thống hỗn hợp thủy điện - nhiệt điện 3.4. Lựa chọn thành phần tổ máy vận hành 3.5. Giảm tổn thất điện năng		
11-15	CHƯƠNG 4: ĐỘ TIN CẬY CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN 4.1. Khái niệm chung về độ tin cậy 4.2. Độ tin cậy của các phần tử 4.3. Độ tin cậy của các nguồn điện và dự phòng tối ưu công suất trong hệ thống điện 4.4. Độ tin cậy của lưới truyền tải 4.5. Độ tin cậy của lưới phân phối		

EE4117 Ứng dụng tin học trong năng lượng

1. Tên học phần: ỨNG DỤNG TIN HỌC TRONG NĂNG LƯỢNG

2. Mã số: EE4117

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 56 tiết
- Bài tập: 4 tiết
- Bài tập lớn: 15 tiết
- Thí nghiệm: 00 tiết

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học chuyên ngành Hệ thống điện từ học kỳ 8.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE4108
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần: Trang bị cho sinh viên các thuật toán ghép nối các kiến thức kỹ thuật của chuyên ngành với kiến thức tin học để có thể hiểu biết 1 phần mềm có sẵn cũng như có thể lập trình giải quyết các bài toán có cấu trúc phức tạp hơn trong các lĩnh vực thiết kế và vận hành hệ thống điện.

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

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
SD	SD	GD	GD	GD	SD	SD	GT	GT	SD			GT	GD	GD	GD	

8. Nội dung văn tắt học phần: Môn học trình bày một số phương pháp tính cơ bản nhằm trang bị cho sinh viên các thuật toán ghép nối các kiến thức kỹ thuật của chuyên ngành với kiến thức tin học để có thể hiểu biết một phần mềm có sẵn cũng như có thể lập trình giải quyết các bài toán có cấu trúc phức tạp hơn trong các lĩnh vực:

- Tính toán chế độ của hệ thống điện.
- Tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện.
- Khảo sát ổn định trong hệ thống điện.
- Sử dụng các phương pháp quy hoạch toán học trong thiết kế, vận hành hệ thống điện.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần

10. Đánh giá kết quả: KT/BT (0.3)-T(TL: 0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Bài tập làm đầy đủ
 - Hoàn thành bài tập lớn đạt yêu cầu.
 - Kiểm tra giữa học kỳ
- Thi viết tự luận cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 Bài giảng ứng dụng phương pháp tính và máy tính trong năng lượng.
- Sách tham khảo:
 - Ramasamy Natarajan: Computer - Aided Power System Analysis. New York, 2002.
 - John J. Grainger, William D. Stevenson, JR.: Power System Analysis. McGraw-Hill, 1994.
 - Glenn W. Stagg: Computer Methods in Power System Analysis. McGraw-Hill, 1968.
 - Dr. Bokay Bela - Dr. Racz Laszlo: Nagyfeszultsegu Halozatok Szamitasi Modszerei. Budapest, 1971.
 - O.V. Serbachev...: Primenyeniye cifrovukh vychislichenukh masin v electro-energetike. Energetika, Leningrad, 1980

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	BÀI MỞ ĐẦU 1. Sự phát triển các phương pháp tính và kỹ thuật tính toán. 2. Sự cần thiết ứng dụng phương pháp tính và máy tính		

	trong ngành năng lượng.		
2-4	<p>CHƯƠNG 1:TÍNH TOÁN CHẾ ĐỘ XÁC LẬP CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN</p> <p>1.1 Ý nghĩa của bài toán.</p> <p>1.2. Hệ phương trình thế nút mô tả chế độ xác lập của hệ thống điện - phương pháp chung giải hệ phương trình phi tuyến.</p> <p>1.3. Các phương pháp cơ bản giải hệ phương trình tuyến tính.</p> <p>1.3.1. Phương pháp ‘ mở rộng - thu hẹp ‘ sơ đồ mạch - Phép loại trừ Gauss giải hệ phương trình nút : $Y.U = J$.</p> <p>1.3.2 Phương pháp nhân tử hoá tam giác giải hệ phương trình nút : $Y.U = J$.</p> <p>1.4. Phân loại và đặc điểm các phương pháp lập tính toán CĐXL trong hệ thống điện phức tạp.</p> <p>1.4.1 Tính toán CĐXL của hệ thống điện theo phương pháp lặp Gauss-Seidel.</p> <p>1. Cơ sở toán học của phương pháp lặp Gauss-Seidel.</p> <p>2. Thuật toán lặp Gauss-Seidel và sơ đồ khối tính chế độ xác lập của hệ thống điện.</p> <p>3. Kết cấu chương trình tính toán CĐXL của hệ thống điện theo thuật toán lặp Gauss-Seidel.</p> <p>1.4.2 Tính toán CĐXL của hệ thống điện theo phương pháp lặp Newton- Raphson.</p> <p>1. Cơ sở toán học của phương pháp lặp Newton-Raphson.</p> <p>2. Thuật toán lặp Newton-Raphson và sơ đồ khối tính chế độ xác lập của hệ thống điện</p> <p>3. Kết cấu chương trình tính toán CĐXL của hệ thống điện theo thuật toán Newton-Raphson</p> <p>1.5 Chuẩn bị số liệu cho chương trình.</p> <p>1.5.1 Tính chế độ xác lập của hệ thống điện khi có xét đến các nút điều khiển điện áp (modul $U = \text{constant}$) và hệ số, tổ đấu dây của các máy biến áp.</p> <p>1.5.2 Các số liệu vào - ra và sơ đồ khối chung của chương trình tính chế độ xác lập của hệ thống điện.</p> <p>1.6. Bài tập.</p>		

	1.7. Hướng dẫn làm bài tập lớn.		
5-7	<p>CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN NGẮN MẠCH TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN</p> <p>2.1 Mô hình máy điện khi nghiên cứu quá trình quá độ.</p> <p>2.2 Ngắn mạch đối xứng</p> <p>2.2.1. Tính ngắn mạch trong sơ đồ máy phát-động cơ. Sơ đồ thay thế - Mạch Thevenin.</p> <p>2.2.2. Tính dòng ngắn mạch 3 pha bằng phương pháp tổng trở nút ZBUS.</p> <p>2.2.3. Thuật toán mở rộng sơ đồ tính ZBUS.</p> <p>2.2.4. Phân tích ví dụ</p> <p>2.3 Ngắn mạch không đối xứng</p> <p>2.3.1. Tổng trở thứ tự Zero trong tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng.</p> <p>2.3.2. Thuật toán tính tổng trở thứ tự Zero.</p> <p>2.4. Hướng dẫn bài tập lớn.</p>		
8-10	<p>CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN CHẾ ĐỘ QUÁ ĐỘ CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN -PHÂN TÍCH ỔN ĐỊNH ĐỘNG</p> <p>3.1 Khái niệm chung. Hệ phương trình mô tả QTQĐ điện cơ trong hệ thống điện phức tạp.</p> <p>3.2 Phân tích QTQĐ điện cơ trong hệ thống điện bằng phương pháp tích phân số và phương pháp Runge-Kutta</p> <p>3.2.1. Các phương pháp tích phân số giải hệ thống phương trình vi phân phi tuyến. Phương pháp Range-Kutta</p> <p>3.2.2. Kỹ thuật giải- Sơ đồ khối của phương pháp Euler cải biên nghiên cứu QTQĐ trong hệ thống điện phức tạp.</p> <p>3.3 Kết cấu chương trình tính toán QTQĐ trong hệ thống điện phức tạp (Mô tả các bước tính toán qua ví dụ cụ thể).</p> <p>3.4 Phân tích sơ đồ và chuẩn bị số liệu cho chương trình.</p> <p>3.5. Hướng dẫn bài tập lớn.</p>		
11-15	CHƯƠNG 4: SỬ DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP QUY HOẠCH TOÁN HỌC		

	<p style="text-align: center;">TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG</p> <p>4.1 Khái niệm về các bài toán quy hoạch toán học. Phân loại.</p> <p>4.2 Quy hoạch tuyến tính và ứng dụng trong năng lượng.</p> <p>4.2.1. Quy hoạch tuyến tính.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phát biểu bài toán QHTT. Dạng chung của bài toán QHTT. 2. Cách giải thích hình học và các kết luận nhận được thông qua đặc điểm lời giải của QHTT. 3. Dạng chuẩn tắc - Thuật toán đơn hình - Sơ đồ khối của thuật toán thực hiện trên máy tính. 4. Phương pháp lập bảng đơn hình mô tả thuật toán đơn hình. <p>4.2.2. Một số ứng dụng QHTT trong năng lượng.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quy hoạch phát triển nguồn điện. 2. Cân bằng năng lượng quốc gia và khu vực. 3. Bài toán phân bố tối ưu công suất tác dụng trong hệ thống điện. <p>4.3. Một số thuật toán quy hoạch đặc biệt thông dụng khác.</p> <p>4.4. Bài tập.</p> <p style="text-align: center;">Hướng dẫn bài tập lớn.</p>		
--	--	--	--

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

CHUYÊN NGÀNH THIẾT BỊ ĐIỆN ĐIỆN TỬ

EE4070 Điều khiển thiết bị điện

1. Tên học phần: Điều khiển thiết bị điện

2. Mã số: EE4070

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập: 0 tiết
- Thí nghiệm: 4 bài (x 2 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Điện tử học kỳ 7, 8.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -

EE2100 (Lý thuyết điều khiển I), EE3410 (Điện tử công suất), EE3510 (Truyền động điện)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Mục tiêu : Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tự động điều khiển các thiết bị điện, có được những hiểu biết cơ bản về các thiết bị điện hoạt động tự động. Có khả năng thiết kế được các sơ đồ tự động điều khiển thiết bị điện.

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

- Hiểu và giải thích được các mạch điều khiển thiết bị điện
- Cập nhật được những kiến thức mới về ĐKBĐ

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:

Nghiên cứu về : Khái quát về xây dựng hệ thống tự động điều khiển, cấu trúc và các phần tử cơ bản trong hệ thống điều khiển. Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm, nguyên tắc điều khiển không tiếp điểm cho các thiết bị điện. Điều khiển và ổn định động cơ điện, điều khiển và ổn định máy phát điện, điều khiển một số thiết bị điện thông dụng (UPS, các loại nguồn cấp một chiều, ...). Điều khiển bằng các thiết bị có lập trình.

8. Tài liệu học tập:

- Giáo trình chính:
 1. Trần Văn Thịnh, Nguyễn Vũ Thanh, Hà Xuân Hoà; **Tự động hoá và điều khiển thiết bị điện**; NXB Giáo dục 2008.
- Sách tham khảo:
 1. Võ trí an; Điều khiển logic các thiết bị điện - điện tử; NXB KHKT; Hà Nội 2006
 2. Bùi Quốc Khánh, Phạm Quốc Hải, Nguyễn Văn Liễn, Dương Văn Nghi; Điều chỉnh tự động truyền động điện; NXB KHKT; Hà Nội 1999
 3. Marian P. Kazmierkowski, R. Krishnan, Frede Blaabjerg, Control in power electronics: Selected problems; Academic Press, 2002

4. Roland S. Burns, Advanced Control Engineering; Butterworth-Heinemann, 2001.

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

- Dự lớp đầy đủ theo quy định.
- Hoàn thành các bài kiểm tra và bài tập trên lớp.
- Hoàn thành bài kiểm tra giữa kỳ.
- Hoàn thành 04 bài thí nghiệm.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0,25) - T(TL, TrN: 0,75)

- Điểm quá trình: trọng số 0,25.
 - Dự lớp đầy đủ theo quy định,
 - Bài tập, bài kiểm tra trên lớp làm đầy đủ,
 - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ,
 - Kiểm tra giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ (*tự luận hoặc trắc nghiệm*): trọng số 0,75.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN
1	1.1. Chức năng, yêu cầu của tự động điều khiển thiết bị điện 1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hoá 1.3. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp ráp 1.4. Phân tích và tổng hợp hệ thống 1.5. Một số sơ đồ mạch điện hình	Chương 1: Các nguyên tắc xây dựng hệ thống tự động điều khiển	
2	2.1. Động cơ điện không đồng bộ 2.2. Động cơ điện một chiều 2.3. Động cơ bước 2.4. Khuếch đại thuật toán (KĐTT) 2.5. Các bộ điều chỉnh	Chương 2. Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện	
3	2.6. Mạch phi tuyến dùng KĐTT 2.6. Cảm biến 2.7. Các bộ chuyển đổi	Chương 2. Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện	
4	3.1 Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế mạch điều khiển tiếp điểm 3.2 Điều khiển động cơ điện một chiều 3.3 Điều khiển động cơ điện xoay chiều	Chương 3: Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm	
5	3.4. Đổi nguồn lưới dự phòng (ATS) 3.5 Điều khiển nhiệt độ 3.6. Bù cosφ 3.7. Thiết bị bơm nước cho nhà cao tầng	Chương 3: Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm	
6	4.1. Đại số logic 4.2. Một số phương pháp thiết kế mạch điện dùng các phần tử logic	Chương 4 Điều khiển bằng mạch không tiếp điểm	
7	4.3. Điều khiển bằng LOGO 4.4. Điều khiển bằng PLC Kiểm tra giữa kì	Chương 4 Điều khiển bằng mạch không tiếp điểm	

8	5.1. Các chỉ tiêu điều khiển 5.2. Đặc tính tĩnh của các khâu phản hồi động cơ điện một chiều	Chương 5 : Điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục	
9	5.3. Ổn định động của hệ thống điều khiển động cơ điện một chiều 5.4. Điều khiển động cơ điện xoay chiều bằng tần số	Chương 5 : Điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục	
10	5.5. Khởi động mềm động cơ KDB 5.6. Điều khiển động cơ bước	Chương 5 : Điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục	Thí nghiệm mạch tiếp điểm
11	6.1. Ổn định điện áp và tần số máy phát điện xoay chiều	Chương 6 Ổn định nguồn cấp	Thí nghiệm mạch không tiếp điểm
12	6.2. Ổn áp xoay chiều	Chương 6 Ổn định nguồn cấp	Thí nghiệm lập trình LOGO
13	6.3. Điều khiển thiết bị nguồn lưới liên tục 6.4. Ổn áp một chiều	Chương 6 Ổn định nguồn cấp	Thí nghiệm lập trình PLC
14	7.1. Điều khiển máy hàn 7.2. Điều khiển chấn lưu điện tử 7.3. Nạp Acquy tự động	Chương 7. Điều khiển một số thiết bị điện	
15	8.1. Khái quát về điều số 8.2. Sơ đồ cấu trúc điều khiển số máy điện 8.3. Nguyên tắc tổng hợp một hệ điều khiển số	Chương 8 Điều khiển số máy điện	

12. Nội dung các bài thí nghiệm

- TN1: Mạch có tiếp điểm – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.
- TN2: Mạch không tiếp điểm – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.
- TN3: Điều khiển bằng thiết bị lập trình (LOGO) – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.
- TN4: Điều khiển bằng thiết bị lập trình (PLC) – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Trần Văn Thịnh

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

VIỆN ĐIỆN*(Họ tên và chữ ký)***EE4080 Máy điện nâng cao****1. Tên học phần:** MÁY ĐIỆN NÂNG CAO**2. Mã số:** EE4080**3. Khối lượng:** 3(3-1-0-6)

Lý thuyết: 45 tiết

Bài tập: 15 tiết

Thí nghiệm: 0

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên ngành Kỹ thuật điện (hệ thống điện, thiết bị điện) từ học kỳ 5.**5. Điều kiện học phần:**

Học phần tiên quyết: EE 3140 – Máy điện cơ sở

Học phần học trước:

Học phần song hành:

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị những kiến thức nâng cao cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện về máy điện tĩnh và máy điện quay. Sinh viên sẽ hiểu biết sâu hơn về cấu tạo và các chế độ làm việc không bình thường của máy điện cơ bản và một số máy điện đặc biệt.

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

- + Hiểu sâu về kết cấu và các tính năng đặc biệt của máy điện tĩnh và máy điện quay, quan hệ giữa kết cấu với tính năng của thiết bị và đặc biệt là những ứng dụng trong thực tiễn sản xuất.
- + Giải được các bài tập ứng dụng trong chương trình học.

7. Nội dung văn tắt học phần:

Các kiến thức nâng cao về máy biến áp, dây quấn máy điện quay, các chế độ làm việc không bình thường của các máy điện không đồng bộ, đồng bộ, một chiều, xoay chiều có vành góp cũng như các máy biến áp và các máy điện quay đặc biệt.

8. Tài liệu học tập:

Sách giáo trình:

- Máy điện 1. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu. NXB KH&KT.

- Máy điện 2. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu. NXB KH&KT.

Bài giảng: Máy điện nâng cao (Nhóm Máy điện – BM Thiết bị điện - Điện tử)

Sách tham khảo:

- Máy điện. Tập 1. Bùi Đức Hùng. Triệu Việt Linh. NXB Giáo dục. Hà nội. 2007.

- Máy điện. Tập 2. Bùi Đức Hùng. Triệu Việt Linh. NXB Giáo dục. Hà nội. 2007.

- Electrical Machines. Turan Gonen. Power International Press, Carmichael, California. 1988.

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

Sinh viên dự lớp đầy đủ, dành thời gian đọc tài liệu và làm bài tập theo yêu cầu.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0.5)-T(TL:0.5)

- Điểm quá trình: hệ số 0,5 (tham dự lớp, thái độ học tập, làm bài tập, kiểm tra giữa kỳ)

- Điểm thi cuối kỳ : hệ số 0,5

- Thang điểm: 10

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Chương 1. Mạch từ của máy biến áp 3 pha (3t) 1. Tổng quan về cấu tạo mạch từ máy biến áp 3 pha 2. Liên hệ giữa tổ nối dây và kết cấu mạch từ 3. Mạch từ của máy biến áp đo lường	Chương 2, Chương 7, Máy điện 1	Bài tập về tổ nối dây (1t)
2	Chương 2. Các chế độ làm việc không bình thường của máy biến áp (3t) 1. Tổng quan 2. Phương pháp phân lượng đối xứng 3. Tải không đối xứng 4. Ngán mạch không đối xứng	Chương 5, Máy điện 1	Bài tập về tổ nối dây (1t)
3	Chương 3. Quá trình quá độ trong máy biến áp điện lực (4t) 1. Tổng quan 2. Quá điện áp 3. Quá dòng điện 4. Các biện pháp bảo vệ máy biến áp	Chương 6, Máy điện 1	
4	Chương 4. Máy biến áp đặc biệt (3t) 1. Máy biến áp nhiều dây quấn 2. Máy biến áp đo lường 3. Máy biến áp thí nghiệm 4. Máy biến áp chỉnh lưu 5. Máy biến áp hàn	Chương 7, Máy điện 1	Bài tập về máy biến áp nhiều dây quấn, máy biến áp tự ngẫu (1t)
5	Chương 5. Dây quấn máy điện quay (4t) 1. Dây quấn máy điện xoay chiều (2t)	Chương 9, Máy điện 1	Bài tập về xây dựng sơ đồ dây quấn (2t)
6	2. Dây quấn máy điện một chiều (2t)	Chương 9, Máy điện 1	Bài tập về xây dựng sơ đồ dây quấn (2t)
7	Chương 6. Từ trường của dây quấn máy điện quay (4t) 1. Tổng quan 2. Từ trường dây quấn phần cảm 3. Từ trường dây quấn phần ứng 4. Điện kháng của dây quấn máy điện xoay chiều	Chương 11, Máy điện 1	

8	Chương 7. Động cơ không đồng bộ roto đặc biệt và hợp bộ (3t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng quan 2. Động cơ rôto rãnh sâu 3. Động cơ hai lồng sóc 4. Các loại rôto đặc biệt 5. Động cơ VS 6. Động cơ có hộp giảm tốc cơ khí 7. Động cơ tuyến tính 	Chương 18, Máy điện 1; Bài giảng Máy điện nâng cao	Bài tập về ứng dụng động cơ không đồng bộ đặc biệt (1t)
9	Chương 8. Các chế độ làm việc đặc biệt của máy điện không đồng bộ (4t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng quan 2. Máy phát điện không đồng bộ 3. Các loại máy không đồng bộ đặc biệt <ul style="list-style-type: none"> + Máy dịch pha + Máy điều áp cảm ứng + Máy biến đổi tần số + Động cơ chấp hành + Máy biến áp xoay 	Chương 20, Máy điện 1	
10	<ol style="list-style-type: none"> 4. Máy điện không đồng bộ 1 pha (1t) Chương 9. Các chế độ làm việc không bình thường của máy điện đồng bộ (2t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng quan 2. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải không đối xứng. 3. Quá trình quá độ trong máy điện đồng bộ 4. Dao động của máy điện đồng bộ 	Chương 21, Máy điện 1; Chương 26, Máy điện 2	Bài tập về máy phát điện đồng bộ làm việc song song (1t)
11	Chương 10. Máy điện đồng bộ đặc biệt (3t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Máy phát điện đồng bộ một pha 2. Máy biến đổi một phần ứng 3. Động cơ phản kháng 4. Động cơ nam châm vĩnh cửu 5. Động cơ từ trễ 6. Máy phát điện đồng bộ cảm ứng tần số cao 	Chương 31, Máy điện 2	Bài tập về máy phát điện 1 pha làm việc độc lập với lưới (1t)
12	Chương 11. Quá trình đổi chiều dòng điện trong dây quấn máy điện một chiều (4t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng quan 2. Diễn biến đổi chiều 3. Xác định các sức điện động trong phần tử đổi chiều 4. Tia lửa điện và cách khắc phục 	Chương 35, Máy điện 2	
13	Chương 12. Mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều. (2t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng quan 2. Các Phương pháp mở máy 3. Các phương pháp điều chỉnh tốc độ 	Chương 37, Máy điện 2	Bài tập về mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ 1 chiều (2t)
14	Chương 13. Máy điện xoay chiều có vành góp (4t) <ol style="list-style-type: none"> 1. Động cơ 1 pha có vành góp 2. Động cơ 3 pha có vành góp 3. Động cơ bù pha và máy bù pha 	Chương 39, Chương 40, Máy điện 2	
15	Ôn tập (1t)		Bài tập (3t)

12. Nội dung các bài thí nghiệm (thực hành, tiểu luận, bài tập lớn): viết tiểu luận hoặc làm bài tập lớn theo yêu cầu của giảng viên

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TS. Bùi Đức Hùng

TS. Triệu Việt Linh

EE40181 Kỹ thuật chiếu sáng

1. Tên học phần: <Kỹ thuật chiếu sáng>

2. Mã số : EE4081

3. Khối lượng: 3-1-1-6

- Lý thuyết: 60 tiết
- Bài tập/BTL: 45 tiết
- Thí nghiệm: 0

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật trường ĐHBK từ học kỳ 8

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

- Học phần tiên quyết: Toán giải tích, Vật lý đại cương
- Học phần song hành: Cung cấp điện

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Cung cấp cho người học các kiến thức cơ sở về ánh sáng, các loại nguồn sáng điện, các bộ đèn dùng làm cơ sở kỹ thuật chiếu sáng, cho các ứng dụng thiết kế chiếu sáng cho các không gian nội thất và tính toán thiết kế chiếu sáng ngoài trời: Chiếu sáng đường, chiếu sáng sân bóng, các công trình thể thao, kiến trúc...

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

- Nắm được định nghĩa, ý nghĩa của các đại lượng ánh sáng: Quang thông, độ rọi, độ chói, cường độ ánh sáng,....
- Các nguyên lý tạo ra nguồn sáng, các loại đèn điện
- Các nguyên lý điều khiển ánh sáng và các bộ đèn.
- Thiết kế chiếu sáng nội thất.
- Thiết kế chiếu sáng ngoại thất

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

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																	

(Tác giả không hiểu bảng trên)

7. Nội dung văn tắt học phần:

Cơ sở kỹ thuật và các bài toán thiết kế chiếu sáng

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: <Kỹ thuật chiếu sáng>- Tác giả Lê Văn Doanh- Đặng Văn Đào- Ngô Xuân Thành
- Bài giảng :Kỹ thuật chiếu sáng- Ngô Xuân Thành
- Sách tham khảo: <Các tài liệu, sách tham khảo sinh viên nên đọc thêm>

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

- Nghe lớp đầy đủ

- Hoàn thành nghiêm túc các bài tập về nhà

10. Đánh giá kết quả:

- Thi giữa học kỳ, hệ số 0.25
- Thi kết thúc học kỳ, hệ số 0.75

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Ánh Sáng và các Đại Lượng đặc trưng trong chiếu sáng	Phần I Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	
2	Ánh Sáng và các Đại Lượng đặc trưng trong chiếu sáng	Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	Tính toán ϕ , E, I, L,.....
3	Nguyên lý tạo ra ánh sáng	Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	Tính toán ϕ , E, I, L
4	Các loại nguồn sáng điện	Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	
5	Kỹ thuật điều khiển ánh sáng	Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	
6	Bộ đèn và cấp của bộ đèn	Cơ sở kỹ thuật chiếu sáng	Xác định cấp bộ đèn
7	Thiết kế chiếu sáng nội thất	Phần II Thiết kế chiếu sáng	
8	Thiết kế chiếu sáng nội thất	Thiết kế chiếu sáng	Bài tập thiết kế chiếu sáng nội thất
9	Thiết kế chiếu sáng nội thất	Thiết kế chiếu sáng	
10	Thiết kế chiếu sáng ngoại thất	Thiết kế chiếu sáng	Hướng dẫn thiết kế
11	Thiết kế chiếu sáng đường giao thông	Thiết kế chiếu sáng	
12	Thiết kế chiếu sáng đường giao thông	Thiết kế chiếu sáng	
13	Thiết kế chiếu sáng công trình thể thao	Thiết kế chiếu sáng	
14	Thiết kế chiếu sáng công trình thể thao	Thiết kế chiếu sáng	
15	Ôn tập chương trình		

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

Bài tập lớn: Thiết kế chiếu sáng nội thất

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

Ngô Xuân Thành

Ngày 15 tháng 5 năm 2011

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT

KHOA/VIỆN

(Họ tên và chữ ký)

EE4090 Khí cụ điện cao áp

1. Tên học phần: Khí cụ điện cao áp

2. Mã số: EE4090

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập: 15 tiết
- Thí nghiệm: 3 bài (x 2 tiết)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Điện từ học kỳ 7, 8.

5. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE1010, EE2100
- Học phần song hành: EE3155

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo, đặc điểm, lĩnh vực sử dụng và tính toán lựa chọn, kết nối các khí cụ điện có điện áp làm việc lớn hơn 1000V trên hệ thống điện.

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

- Hiểu đúng bản chất và giải được các bài toán về từ trường, phát nóng, hồ quang điện, lực điện động và tiếp xúc điện trong khí cụ điện cao áp (KCĐCA).
- Nhận biết và sử dụng chính xác các KCĐCA làm việc trong hệ thống phân phối và truyền tải, như là máy ngắt cao áp, dao cách ly, dao ngắt mạch, thiết bị chống sét, kháng điện, tụ điện cao áp, máy biến dòng điện và máy biến điện áp.
- Hiểu và biết cách lựa chọn tính toán chính xác các KCĐCA làm việc trên hệ thống điện phân phối và truyền tải.
- Biết cách kết nối các KCĐCA với các thiết bị điều khiển, bảo vệ và truyền thông mạng nhằm mục đích điều khiển, bảo vệ tự động từ xa.

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> **TÁC GIẢ CHƯA RÕ TIÊU CHÍ NÀY CỦA VIỆN???**

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:

- Sinh viên học về nguyên lý làm việc, cấu tạo, tính toán gần đúng và ứng dụng của nam châm điện trong KCĐCA và trong các thiết bị điều khiển, truyền động và bảo vệ khác liên quan.
- Sinh viên học về nguyên nhân gây ra phát nóng trong KCĐCA và các chế độ vận hành tương ứng.
- Sinh viên học về nguyên nhân phát sinh và cách dập tắt hồ quang điện trong KCĐCA. Ứng dụng trong thực tế chế tạo, vận hành và bảo dưỡng, thử nghiệm.

- Sinh viên học về nguyên nhân phát sinh và cách giảm thiểu sự tác động của lực điện động lên kết cấu của KCDCA.
- Sinh viên học về các kiểu tiếp xúc điện trong KCDCA. Các kết cấu tiếp điểm hiện đại phục vụ cho mục đích dẫn và ngắt dòng trong KCDCA.
- Sinh viên học về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các KCDCA vận hành trên hệ thống điện, bao gồm: máy ngắt cao áp, dao cách ly, dao ngắt mạch, thiết bị chống sét, kháng điện, tụ điện cao áp, máy biến dòng điện và máy biến điện áp.
- Sinh viên học cách lựa chọn tính toán chính xác các KCDCA làm việc trên hệ thống điện phân phối và truyền tải.
- Sinh viên học cách kết nối các KCDCA trên với các thiết bị điều khiển, bảo vệ và truyền thông mạng nhằm mục đích điều khiển, bảo vệ tự động từ xa.
- Sinh viên nghiên cứu về trạm cách điện hợp bộ (GIS) và các phương pháp chính kết nối các KCDCA với các thiết bị điều khiển tự động và truyền thông mạng.

8. Tài liệu học tập:

- Giáo trình chính:
 1. *Khí cụ điện* - Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn - NXB KHKT 2011.
 2. *Khí cụ điện cao áp* - Phạm Văn Chới, Đặng Chí Dũng, Phùng Anh Tuấn, Hoàng Anh, Huỳnh Đức Hoàng - NXB KHKT 2011.
- Sách tham khảo:
 1. *Giáo trình Khí Cụ Điện* - Phạm Văn Chới - NXB GD 2010.
 2. *Cẩm nang thiết bị đóng cắt ABB* - Lê Văn Doanh (dịch) - NXB KHKT 2010.
 3. *Khí cụ điện cao áp* – Nhóm Khí cụ điện – NXB ĐHBKHN 1987
 4. *High Voltage Circuit Breaker* - Ruben D. Garzon - NewYork 2003.
 5. *Switching Phenomena in High Voltage Circuit Breaker* - Tokyo 1998.
 6. *Vacuum Interrupter - Theory, Design and Application* - Paul G.Slade - CRC Press 2008.

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

- Dự lớp đầy đủ theo quy định.
- Hoàn thành các bài kiểm tra và bài tập trên lớp.
- Hoàn thành bài kiểm tra giữa kỳ.
- Hoàn thành 03 bài thí nghiệm.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0,25) - T(TL,TrN: 0,75)

- Điểm quá trình: trọng số 0,25.
 - Dự lớp đầy đủ theo quy định,
 - Bài tập, bài kiểm tra trên lớp làm đầy đủ,
 - Làm thí nghiệm đầy đủ, có báo cáo và bảo vệ,
 - Kiểm tra giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ (*tự luận hoặc trắc nghiệm*): trọng số 0,75.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN
1	CHƯƠNG I: MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ LUẬN CHUNG CỦA KHÍ CỤ ĐIỆN CAO ÁP	1.1 Khái niệm chung về khí cụ điện cao áp (KCDCA). 1.2 Điều kiện làm việc và yêu cầu đối với KCDCA. 1.3 Phát nóng trong KCDCA.	Bài tập tính toán phát nóng.

2	CHƯƠNG I: MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ LUẬN CHUNG CỦA KHÍ CỤ ĐIỆN CAO ÁP	1.4 Tính toán cách điện trong KCDCA. 1.5 Tính toán lực điện động trong KCDCA. 1.6 Quá trình đóng cắt mạch điện một chiều và xoay chiều có phát sinh hồ quang.	Bài tập tính toán LDD, cách điện.
3	CHƯƠNG II: CÁC ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ LÝ LUẬN CƠ BẢN CỦA MÁY NGẮT CAO ÁP	2.1 Khái niệm chung. 2.2 Các tham số cơ bản của máy ngắt cao áp. 2.3 Cơ sở lựa chọn kiểu máy ngắt cao áp. 2.4 Hệ thống tiếp điểm của máy ngắt cao áp. 2.5 Cơ cấu truyền động cơ khí của máy ngắt cao áp. 2.6 Điều khiển máy ngắt cao áp. 2.7 Thiết bị chống rung của máy ngắt cao áp.	Thí nghiệm máy ngắt cao áp khí SF ₆ .
4	CHƯƠNG III: MÁY NGẮT DẦU	3.1 Khái niệm chung. 3.2 Thiết bị dập hồ quang của máy ngắt dầu. 3.3 Cơ sở tính toán thiết bị dập hồ quang thổi tự động trong máy ngắt dầu.	
5	CHƯƠNG IV: MÁY NGẮT KHÔNG KHÍ NÉN	4.1 Khái niệm chung. 4.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình dập hồ quang bằng không khí nén. 4.3 Kết cấu máy ngắt không khí nén. 4.4 Phương pháp tính các đặc tính động học cơ bản của máy ngắt không khí nén. 4.5 Các phần tử chủ yếu điều khiển bằng khí nén trong máy ngắt không khí nén.	
6	CHƯƠNG V: MÁY NGẮT KHÍ SF ₆	5.1 Đặc điểm của khí SF ₆ . 5.2 Kết cấu của máy ngắt khí SF ₆ . 5.3 Tính toán thiết kế trong máy ngắt SF ₆ .	Thí nghiệm công tắc cao áp khí SF ₆ .
7	CHƯƠNG VI: MÁY NGẮT CHÂN KHÔNG	6.1 Đặc điểm của môi chất chân không. 6.2 Kết cấu của máy ngắt chân không. 6.3 Tính toán thiết kế trong máy ngắt chân không.	Thí nghiệm tủ đóng cắt hợp bộ SM6.
8	CHƯƠNG VII: MÁY NGẮT TỰ SINH KHÍ, MÁY NGẮT ĐIỆN TỪ	7.1 Máy ngắt tự sinh khí. 7.2 Máy ngắt điện từ.	
9	CHƯƠNG VIII: MÁY NGẮT ĐIỆN MỘT CHIỀU CAO ÁP	8.1 Khái niệm chung. 8.2 Dập hồ quang bằng phương pháp biến thiên dòng. 8.3 Dập hồ quang bằng phương pháp bơm dòng ngược. 8.4 Các thiết bị đóng ngắt khác trong hệ thống điện một chiều cao áp.	

10	CHƯƠNG IX: DAO CÁCH LY, DAO NGẮN MẠCH, CẦU CHỈ CAO ÁP, THIẾT BỊ CHỐNG SÉT, TỤ ĐIỆN CAO ÁP	9.1 Dao cách ly. 9.2 Dao ngắn mạch. 9.3 Cầu chỉ cao áp. 9.4 Thiết bị chống sét. 9.5 Tụ điện cao áp.	Bài tập tính toán lựa chọn các khí cụ điện cao áp trên lưới điện cao áp.
11	CHƯƠNG X: MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN	10.1 Khái niệm chung. 10.2 Kết cấu lõi thép và kiểu máy biến dòng điện. 10.3 Thiết kế máy biến dòng điện. 10.4 Xác định điện kháng của máy biến dòng điện.	
12	CHƯƠNG X: MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN	10.5 Cấp chính xác, đồ thị vectơ và phương trình sai số. 10.6 Hiệu chỉnh sai số và bù sai số máy biến dòng điện. 10.7 Tính các bội số của máy biến dòng điện. 10.8 Máy biến dòng điện kiểu mới.	Bài tập tính toán máy biến dòng điện.
13	CHƯƠNG XI: MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP	11.1 Khái niệm chung. 11.2 Kết cấu máy biến điện áp. 11.3 Cấp chính xác, đồ thị vectơ và phương trình sai số. 11.4 Máy biến điện áp kiểu mới.	Bài tập tính toán máy biến điện áp.
14	CHƯƠNG XII: KHÁNG ĐIỆN	12.1 Khái niệm chung. 12.2 Xác định tiết diện dây quấn và điện cảm kháng điện. 12.3 Sự phát nóng và tổn hao công suất trong kháng điện. 12.4 Lực điện động trong kháng điện.	Bài tập tính toán kháng điện.
15	CHƯƠNG XIII: THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT HỢP BỘ, KẾT NỐI ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG HÓA TRẠM ĐIỆN	13.1 Thiết bị đóng cắt hợp bộ, trạm GIS. 13.2 Các thiết bị điều khiển tự động cho trạm điện. 13.3 Chuẩn kết nối và kết nối điều khiển cho các khí cụ điện cao áp trong hệ thống phân phối và truyền tải điện.	

12. Nội dung các bài thí nghiệm

- TN1: Côngtắctơ trung áp ba pha SF₆ – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.
- TN2: Tủ đóng cắt hợp bộ SM6 – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.
- TN3: Bộ truyền động và tiếp điểm máy ngắt SF₆ – 2 tiết – 1 buổi thực hiện.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Phùng Anh Tuấn

ThS. Đặng Chí Dũng

CHUYÊN NGÀNH TỰ ĐỘNG HÓA

EE4435 Hệ thống điều khiển số

1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống điều khiển nhúng

2. Mã số: EE4435C

3. Khối lượng: 3(2-1-1-6)

- Lý thuyết + Bài tập: 30 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 6 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: lý thuyết điều khiển tự động I, Vi xử lý

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về hệ thống điều khiển số (ĐKS), là các hệ có nhúng vi điều khiển. Nội dung phần ĐKS trên không gian trạng thái chỉ giới thiệu có mức độ. Điều khiển số trên không gian trạng thái vốn rất phong phú và do đó là nội dung nâng cao dành cho Cao học sau này

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	GD	GD															

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Chương 1: Khái quát về hệ thống điều khiển số
- Chương 2: Xét ổn định hệ thống điều khiển số
- Chương 3: Điều khiển có phản hồi đầu ra
- Chương 4: Điều khiển có phản hồi trạng thái
- Chương 5: Thực hiện kỹ thuật hệ thống điều khiển số

8. Tài liệu học tập:

- Giáo trình:
 1. Quang Ng.Ph.: *Bài giảng (Script) môn “Hệ thống điều khiển số”*. Phần A (phần dành cho bậc đại học), phiên bản 11/2008
- Sách tham khảo:
 1. Franklin, G.F.; Powell, J.D.; Workman, M.L.: *Digital Control of Dynamic Systems*. Addison Wesley, 2nd Edition, 1994
 2. Isermann, R.: *Digitale Regelsysteme*. Bd. I und II, Springer, 2. Auflage, 1987-1988
 3. Quang Ng.Ph.: *MALAB & Simulink dành cho Kỹ sư điều khiển tự động*. NXB KH&KT, 2006
 4. Houpis, C.H.; Lamont, G.R.: *Digital Control System*. McGraw-Hill, Inc., 2nd Edition, 1992

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế (ít nhất 70% số buổi giảng lý thuyết). Có thể thay việc điểm danh bằng 3 lần kiểm tra bất thường 15 phút. SV phải tham gia ít nhất 2 trong 3 lần kiểm tra đó.
- Thí nghiệm (TN): Hoàn thành và được đánh giá đạt cả 4 bài TN mô phỏng.

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Dự lớp (thông qua kiểm tra bất thường 15 phút, hoặc điểm danh).
 - Thí nghiệm: Điểm TN bao gồm 2 phần, phần hỏi chuẩn bị TN và phần báo cáo kết quả TN.
- Thi cuối học kỳ: trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
1-3	<p>MỞ ĐẦU: GIỚI THIỆU MÔN HỌC</p> <p>CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN SỐ</p> <p>1.1 Cấu trúc cơ sở của hệ thống điều khiển số</p> <p>1.2 Mô hình tín hiệu trên miền ảnh z</p> <p>1.3 Mô hình hệ thống (mô hình truyền đạt trên miền ảnh z, mô hình trạng thái gián đoạn)</p>		
3-5	<p>CHƯƠNG 2: XÉT ỔN ĐỊNH HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN SỐ</p> <p>2.1 Ổn định truyền đạt và các tiêu chuẩn đại số</p> <p>2.2 Phương pháp quỹ đạo điểm cực</p> <p>2.3 Dự báo đặc tính của hệ thống</p>		
5-9	<p>CHƯƠNG 3: ĐIỀU KHIỂN CÓ PHẢN HỒI ĐẦU RA</p> <p>3.1 Thiết kế trên miền thời gian xấp xỉ liên tục (xấp xỉ luật PID có sẵn)</p> <p>3.2 Các phương pháp thiết kế tối ưu tham số (tiêu chuẩn tích phân, tối ưu module, gán điểm cực)</p> <p>3.3 Các phương pháp thiết kế tối ưu cấu trúc (bộ ĐK kiểu cân bằng mô hình, bộ ĐK kiểu Dead-Beat)</p>		
9-13	<p>CHƯƠNG 4: ĐIỀU KHIỂN CÓ PHẢN HỒI TRẠNG THÁI</p> <p>4.1 Nhắc lại các kiến thức cơ sở liên quan</p> <p>4.2 Tính điều khiển được, tính quan sát được và các dạng chuẩn</p> <p>4.3 Cấu trúc cơ bản của hệ thống ĐKS số trên không gian trạng thái</p>		
13-15	CHƯƠNG 5: THỰC HIỆN KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN		

	SỐ		
	5.1 Ảnh hưởng của lượng tử hóa biên độ		
	5.2 Thiết kế hệ thống với sự hỗ trợ của máy tính		
	5.3 Thiết kế hệ thống vi điều khiển		

12. Các bài thí nghiệm:

SV có nhiệm vụ đăng ký, nhận tài liệu về chuẩn bị. Khi thực hiện sẽ chia thành từng nhóm nhỏ 3-5 người. Thời gian 1 bài TN kéo dài 3 tiết, trong đó dành 20-40 phút đầu tiên để hỏi (có chấm điểm) về chuẩn bị TN. SV có nhiệm vụ viết báo cáo kết quả TN và nộp chậm nhất sau 1 tuần. Điểm TN được tính từ điểm của phần hỏi chuẩn bị và điểm báo cáo.

- Bài 1 (sau khi nghe xong chương 1 và 2): “Mô hình truyền đạt trên miền ảnh z, mô hình trạng thái gián đoạn của đối tượng ĐK”
- Bài 2 (sau khi nghe xong mục 3.2): “Thiết kế bộ ĐK theo phương pháp tối ưu tham số”
- Bài 3 (sau khi nghe xong mục 3.3): “Thiết kế bộ ĐK theo phương pháp tối ưu cấu trúc”
- Bài 4 (sau khi nghe xong chương 4): “Thiết kế bộ ĐK trên không gian trạng thái”

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG
GS. TSKH Nguyễn Phùng Quang

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

1. Tên học phần: Truyền động điện

2. Mã số: EE4303C

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:
- 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	GT	GT								GD							

7. Nội dung văn tắt học phần: Tổng quan về hệ truyền động thủy lực và khí nén; *Đặc tính kỹ thuật của khí nén; Đặc tính kỹ thuật của chất lỏng; Cơ cấu chấp hành trong hệ truyền động thủy lực và khí nén; Van và các phần tử trong hệ điều khiển truyền động thủy lực và khí nén; Điều chỉnh hệ truyền động khí nén*

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa, Nguyễn Quang Định
- 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,...
1-2	CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN <ul style="list-style-type: none"> - 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 1	
3	CHƯƠNG II: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA KHÍ NÉN <ul style="list-style-type: none"> - Các thuật ngữ liên quan đến khí nén - Đặc điểm cơ bản của khí nén - Mô hình toán học của khí nén 	Chương 1	

4	<p>CHƯƠNG III: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CHẤT LỎNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các thuật ngữ liên quan đến hệ thủy lực - Đặc điểm cơ bản của truyền động chất lỏng - Định luật chất lỏng <p>Mô hình toán học của chất lỏng</p>	Chương 3	
5-7	<p>CHƯƠNG IV: CƠ CẤU CHẤP HÀNH TRONG HỆ TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xi lanh - Động cơ và tước bin - Các cơ cấu chấp hành tuyến tính đặc biệt <p>Cơ cấu chấp hành kiểu Piezo</p>	Chương 4	
8-11	<p>CHƯƠNG V: VAN VÀ CÁC PHẦN TỬ TRONG HỆ ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC VÀ KHÍ NÉN</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 5	
12-15	<p>CHƯƠNG VI: ĐIỀU CHỈNH HỆ TRUYỀN ĐỘNG KHÍ NÉN</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	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

EE4310 Trang bị điện máy công nghiệp

1. Tên học phần: Trang bị điện

2. Mã số: EE4310C

3. Khối lượng: 4(4-0-0-8)

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

4. Điều kiện học phần:

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

5. 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																	

6. Nội dung văn tắt học phần: Những cơ cấu chuyển động điển hình trong công nghiệp; Thiết bị nguồn chủ yếu trong công nghiệp; Thiết bị điều khiển công nghiệp; Nhóm máy nâng vận chuyển; Nhóm máy gia công kim loại; Nhóm máy gia nhiệt

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 Liễn ; 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 Chư, 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,...
1-3	CHƯƠNG I: NHỮNG CƠ CẤU CHUYỂN ĐỘNG ĐIỆN HÌNH TRONG CÔNG NGHIỆP 1.1 Truyền động cơ cấu nâng có dây cáp 1 đầu; 1.2 Truyền động cơ cấu nâng có cơ cấu cân bằng; 1.3 Truyền động cơ cấu di chuyển ngang sử dụng bánh sắt-đường ray; 1.4 Truyền động cơ cấu di chuyển ngang bằng vít me; 1.5 Truyền động cơ cấu quay; 1.6 Truyền động cơ cấu băng tải		
4-5	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		
5	Nguồn điện xoay chiều điều khiển được và nguồn điện trung và cao tần		
6	CHƯƠNG III: THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN CÔNG NGHIỆP 3.1 Role-Côngtactơ 3.2 Thiết bị điều khiển khả trình		

7-8	<p>CHƯƠNG IV: NHÓM MÁY NÂNG VẬN CHUYỂN</p> <p>4.1 Công nghệ máy nâng vận chuyển</p> <p>4.1.1 Khái niệm</p> <p>4.1.2 Cấu tạo và đặc điểm làm việc</p> <p>4.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy nâng vận chuyển</p> <p>4.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ máy nâng vận chuyển</p> <p>4.2.1 Cấu trúc tổng quát</p> <p>4.2.2 Thiết bị lực</p> <p>4.2.3 Thiết bị điều khiển</p> <p>4.3 Hệ thống điều khiển</p> <p>4.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ</p> <p>4.3.2 Thiết bị vào ra</p> <p>4.3.3 Thiết bị bảo vệ</p>		
9-11	<p>CHƯƠNG V . NHÓM MÁY GIA CÔNG KIM LOẠI</p> <p>5.1 Công nghệ máy gia công kim loại</p> <p>5.1.1 Khái niệm</p> <p>5.1.2 Cấu tạo và đặc điểm làm việc</p> <p>5.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy gia công kim loại</p> <p>5.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ</p> <p>5.2.1 Cấu trúc tổng quát</p> <p>5.2.2 Thiết bị lực</p> <p>5.2.3 Thiết bị điều khiển</p> <p>5.3 Hệ thống điều khiển</p> <p>5.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ</p> <p>5.3.2 Thiết bị vào ra</p> <p>5.3.3 Thiết bị bảo vệ</p>		
12-13	<p>CHƯƠNG VI. NHÓM MÁY GIA NHIỆT</p> <p>6.1 Công nghệ thiết bị gia nhiệt</p> <p>6.1.1 Khái niệm</p> <p>6.1.2 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử</p>		

	<p>dụng điện trở</p> <p>6.1.3 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử dụng cảm ứng điện từ.</p> <p>6.1.4 Yêu cầu công nghệ thiết bị gia nhiệt sử dụng hồ quang điện.</p> <p>6.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ</p> <p>6.2.1 Cấu trúc tổng quát</p> <p>6.2.2 Thiết bị lực</p> <p>6.2.3 Thiết bị điều khiển</p> <p>6.3 Hệ thống điều khiển</p> <p>6.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ</p> <p>6.3.2 Thiết bị vào ra</p> <p>6.3.3 Thiết bị bảo vệ</p>		
14	<p>CHƯƠNG VII. NHÓM MÁY BOM, QUẠT GIÓ</p> <p>7.1 Công nghệ bơm, quạt gió</p> <p>7.1.1 Khái niệm</p> <p>7.1.2 Cấu tạo</p> <p>7.1.3 Các chuyển động điển hình sử dụng trong máy bơm, quạt gió</p> <p>7.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ</p> <p>7.2.1 Cấu trúc tổng quát</p> <p>7.2.2 Thiết bị lực</p> <p>7.2.3 Thiết bị điều khiển</p> <p>7.3 Hệ thống điều khiển</p> <p>7.3.1 Lưu đồ điều khiển đáp ứng công nghệ</p> <p>7.3.2 Thiết bị vào ra</p> <p>7.3.3 Thiết bị bảo vệ</p>		
15	<p>CHƯƠNG VIII. NHÓM MÁY HÀN</p> <p>8.1 Công nghệ hàn</p> <p>8.1.1 Khái niệm</p> <p>8.1.2 Yêu cầu công nghệ hàn hồ quang</p> <p>8.1.3 Yêu cầu công nghệ hàn tiếp xúc</p> <p>8.2 Thiết bị điện đáp ứng yêu cầu công nghệ</p> <p>8.2.1 Cấu trúc tổng quát</p>		

	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		
--	---	--	--

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn

ThS Lê Minh Hà

EE4231 Bảo dưỡng công nghiệp

1. Tên học phần: Bảo dưỡng công nghiệp

2. Mã số: EE4231C

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

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

4. Điều kiện học phần:

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

5. 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																	

6. Nội dung văn tắt học phần: Tổng quan về bảo dưỡng công nghiệp; Lập kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng công nghiệp; Đánh giá chi phí và kiểm soát bảo dưỡng; Thiết bị dùng trong bảo dưỡng công nghiệp; Bảo dưỡng các thiết bị điện; Bảo dưỡng các thiết bị điện; Bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy

-

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Bảo dưỡng công nghiệp, Nguyễn Quang Định
- 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: (0,3-0,7)

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ BẢO DƯỠNG CÔNG NGHIỆP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vai trò của bảo dưỡng công nghiệp - An toàn trong bảo dưỡng công nghiệp <p>Phân loại và đặc điểm các hệ thống bảo dưỡng công nghiệp</p>	Chương 1	
2	<p>CHƯƠNG 2: LẬP KẾ HOẠCH VÀ LỊCH TRÌNH BẢO DƯỠNG CÔNG NGHIỆP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vai trò của quản lý bảo dưỡng dùng máy tính - Phương pháp xây dựng kế hoạch và lịch trình bảo dưỡng <p>Tiêu chuẩn đánh giá hệ thống quản lý bảo dưỡng</p>	Chương 2	
3-4	<p>CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ CHI PHÍ VÀ KIỂM SOÁT BẢO DƯỠNG</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 3	
5-6	<p>CHƯƠNG 4: THIẾT BỊ DÙNG TRONG BẢO DƯỠNG CÔNG NGHIỆP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các thiết bị cơ khí 	Chương 4	

	<ul style="list-style-type: none"> - Các thiết bị đo lường điện - Các thiết bị đo và phân tích dao động <p>Các thiết bị đo và phân tích nhiệt</p>		
7-9	<p>CHƯƠNG 5: BẢO DƯỠNG CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bảo dưỡng động cơ điện - Bảo dưỡng hệ thống điều khiển động cơ điện <p>Bảo dưỡng pin công nghiệp</p>	Chương 6	
10-15	<p>CHƯƠNG 6: BẢO DƯỠNG CÁC THIẾT BỊ TRONG NHÀ MÁY</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Bảo dưỡng hệ thống bơm</p>	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

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:

Những vấn đề chung về hệ truyền động điện; Điều khiển hệ thống truyền động điện một chiều; Điều khiển tần số động cơ không đồng bộ rotor lồng sóc; Điều khiển động cơ xoay chiều đồng bộ; Hệ truyền động điều chỉnh vị trí

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:
 - 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.
 - 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: 0,3- 07

- Đánh giá điểm quá trình: kiểm tra quá trình trọng số 0,3
- Đánh giá cuối kỳ hình thức tự luận/ trắc nghiệm trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	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 Một số phương pháp trong tổng hợp điều khiển hệ điện - cơ		
2-3	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 Hệ thống điều khiển hai vùng		
4-10	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 Điều khiển điện áp - tần số khi bỏ qua quá trình quá độ điện từ		
11-13	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 lưu trong truyền động điện xoay chiều nghịch lưu nguồn áp làm việc ở bốn góc phần tư (4Q)		
14-15	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		

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 Liễn, TS Nguyễn Quang Định

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: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45
- Bài tập/BTL: 15
- Thí nghiệm: 0

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: 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 như 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:

Những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất; Tự động hóa và các công nghệ điều khiển; 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; Các hệ thống sản xuất tiêu biểu; Quản lý chất lượng trong hệ thống sản xuất; Các hệ thống hỗ trợ trong 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>
 8. 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.

10. Đánh giá kết quả: 0,3-0,7

- Đánh giá điểm quá trình: kiểm tra quá trình trọng số 0,3
- Đánh giá cuối kỳ hình thức tự luận/ trắc nghiệm trọng số 0,7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Chương 1. 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. <ul style="list-style-type: none"> - Những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất. - Tự động hóa và các công nghệ điều khiển: <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
2	Chương 2. Một số hệ thống tự động cơ bản trong dây chuyền sản xuất		

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 		
3	<p>Chương 3. Các mô hình hệ thống sản xuất tiêu biểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Trạm sản xuất, o Dây chuyền lắp ráp bằng tay, o Dây chuyền sản xuất tự động, o Dây chuyền lắp ráp tự động, o Nhóm công nghệ và tự động hóa linh hoạt 		
4	<p>Chương 4. Quản lý chất lượng trong hệ thống sản xuất:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Các chương trình chất lượng cho hệ thống sản xuất. o Các nguyên tắc kiểm tra và thử nghiệm. 		
5	<p>Chương 6. Các hệ thống hỗ trợ trong sản xuất:</p> <ul style="list-style-type: none"> o CAD/CAM o Lập kế hoạch quá trình o Lập kế hoạch và điều hành sản xuất 		

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

EE4316 Mô hình hóa và mô phỏng

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

2. Mã số: EE4316C

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết
- Thí nghiệm: 0

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:
- Học phần học trước: EE2210C (Điện tử tương tự), EE2130C (Thiết kế hệ thống số)
- Học phần song hành:

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 Thực 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>
 9. Matlab-Simulink dành cho Kỹ sư Điều khiển tự động và Tự động hóa, NXB KHKT.

14. 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.

15. 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

EE4336 Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất

- Tên học phần:** Thiết kế hệ thống điều khiển Điện tử công suất
- Mã số:** EE4336
- Khối lượng:** 3(2-1-0,5-6)
 - Lý thuyết: 30 (tiết)
 - Bài tập: BT + BTL 15 (tiết)
 - Thí nghiệm: 8 (tiết).
- Đối tượng tham dự:** sinh viên các ngành Kỹ thuật điện và Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa từ học kỳ 7.
- 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:
- 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.
- 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 Minh 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>
 1. Giáo trình Điện tử công suất; Trần Trọng Minh, NXB Giáo dục, 2009.
 2. Kilian. Modern Control Technology: Components and Systems. 2nd Edition.
 3. Simone Buso, Paolo Mattavelli. Digital Control in Power Electronics. Morgan & Claypool. 2006.
 4. MARIAN P.KAZMIERKOWSKI. Control in Power Electronics. Selected Problems. Academic Press.California. 2002
 5. В.Мелешин. Транзисторная преобразовательная техника. ТЕХНОСФЕРА, 2005.
 6. Power Electronics Converter Application and Design.
 7. Phạm Quốc Hải. Hướng dẫn thiết kế điện tử công suất. Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật. 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: 0,3-0,7

- Đánh giá quá trình:
 - Bài tập lớn, đánh giá 0,3% kết quả học tập.
- Thi cuối kỳ: 7% kết quả học tập.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-3	CHƯƠNG 1. CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT		

	<p>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.</p> <p>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.</p>		
4-9	<p>CHƯƠNG 2. HỆ ĐIỀU KHIỂN PHỤ THUỘC LƯỚI ĐIỆN.</p> <p>(điều khiển chỉnh lưu, điều áp xoay chiều, nghịch lưu phụ thuộc, biến tần gián tiếp)</p> <p>2.1. Phân loại hệ điều khiển: hệ đồng bộ và không đồng bộ, một kênh và nhiều kênh.</p> <p>2.2. Nguyên lý và cấu trúc hệ điều khiển phụ thuộc lưới điện: nguyên lý ngang và dọc</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>2.5. Một số sơ đồ thí dụ hệ điều khiển phụ thuộc lưới.</p>		
10-12	<p>CHƯƠNG 3. HỆ ĐIỀU KHIỂN TẦN SỐ ĐỘC LẬP</p> <p>(bấm xung một chiều, nghịch lưu độc lập điện áp, nghịch lưu dòng và cộng hưởng, biến tần có khâu trung gian một chiều)</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>3.3. Mạch tích hợp chuyên dụng điều khiển bấm xung một chiều.</p> <p>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.</p> <p>3.4. Một số sơ đồ ứng dụng</p>		

13	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...		
14-15	CHƯƠNG 5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÁC BBĐ 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		

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

TN: Tìm hiểu hệ thống điều khiển tại các bài thí nghiệm ĐCS.

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

EE4422 Vi điều khiển và ứng dụng

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

2. Mã số: EE4422

3. Khối lượng: 3(2-1-1-6)

- Lý thuyết: <30 tiết> *nêu tổng số tiết lý thuyết*
- Bài tập/BTL: 1 bài tập lớn
- 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 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 phần 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 sự 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

EE3241 Kỹ thuật Robot

1. **Tên học phần:** Kỹ thuật Robot
2. **Mã số:** EE4341
3. **Khối lượng:** 3(3-1-0-6)
 - 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 văn tắt học phần:** Tổng quan về cơ cấu robot ; Động học vị trí robot; Động học vị trí vi sai; Động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động; Hệ thống điều khiển robot; Cơ cấu chấp hành và cảm biến; 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

1. Tính toán lý thuyết : + động học vị trí, động lực học.
+ Thiết kế hệ thống điều khiển và mô phỏng Matlab.
2. Xây dựng mô hình mô phỏng trên máy tính.
3. 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

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 C

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- 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
- 2) Các giao diện ghép nối vào ra và lập trình giao tiếp
- 3) Các thiết bị ngoại vi ghép máy tính
- 4) Phát triển chương trình ứng dụng điều khiển quá trình Công nghiệp
- 5) Giao diện người máy
- 6) Thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính

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		

	• Giao diện cổng máy in LPT ,		
3	• Giao diện cổng COM		
4	• Giao diện Slot mở rộng trong máy tính		
5	• 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

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

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: .

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 văn tắt học phần:

Chương I: Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC

Chương II: Cấu trúc chương trình điều khiển CNC

Chương III: Nội suy trong hệ điều khiển máy CNC

-

Chương IV: Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm

-

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

•

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

-

8. Tài liệu học tập:

- Bài giảng: Hệ điều khiển máy CNC, Nguyễn Quang Định 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 phần?>

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-3	Chương 1. Tổng quan về hệ điều khiển máy CNC <ul style="list-style-type: none"> - 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 1	
4-5	Chương 2. Cấu trúc chương trình điều khiển CNC <ul style="list-style-type: none"> - 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 2	
6-7	Chương 3. Nội suy trong hệ điều khiển máy CNC <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung về chức năng nội suy - Phần cứng phục vụ nội suy 	Chương 3	

	<ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm phục vụ nội suy - Nội suy tinh - Nội suy theo phương pháp NURBS 		
8	Chương 4. Cấu trúc bộ điều khiển trung tâm <ul style="list-style-type: none"> - 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 4	
10	Chương 5. Hệ thống CNC có cấu trúc phần mềm mở <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu tổng quan - Hệ điều khiển logic khả trình (PLC) <ul style="list-style-type: none"> • Chức năng hệ thống PLC • Các phần tử PLC • Chương trình PLC - Giao diện người máy (MMI) <ul style="list-style-type: none"> • Chức năng của MMI • Cấu trúc của hệ MMI • Phát triển chương trình cho máy CNC 	Chương 5	
12	Chương 6. Thiết kế cấu trúc cho hệ điều khiển máy CNC <ul style="list-style-type: none"> - 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 	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)

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: 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 văn 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,...
1-2	<p>CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ CÔNG VIỆC THIẾT KẾ.</p> <p>1.5. Các tiêu chuẩn Việt nam và quốc tế về bản vẽ thiết kế.</p> <p>1.6. Các chuẩn về kí hiệu của bản thiết kế điều khiển tự động hóa</p> <p>1.7. Các sản phẩm của thiết kế:</p> <ul style="list-style-type: none">– Thiết kế nhiệm vụ– Thiết kế lắp ráp <p>1.8. Trình tự thiết kế hệ thống điều khiển tự động hóa</p>		
3-6	<p>CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG HÓA</p> <p>2.4. Yêu cầu công nghệ và mô tả thiết bị công nghệ</p> <p>2.5. Phân tích yêu cầu điều khiển</p> <p>d. Phân tích các vấn đề về điều khiển cân bằng:</p> <ul style="list-style-type: none">– Cân bằng khối lượng– Cân bằng năng lượng– Cân bằng thành phần hóa học <p>e. Xác định lượng đặt vận hành và các lượng đặt điều khiển.</p> <p>f. Phân tích yêu cầu an toàn, liên động cảnh báo và bảo vệ hệ thống</p> <p>Đặt ra các nhiệm vụ thiết kế</p>		
7-10	<p>CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ CẤU TRÚC ĐIỀU KHIỂN CÁC QUÁ TRÌNH LIÊN TỤC</p> <p>3.7. Xác định các thông số điều khiển hệ thống.</p> <p>3.8. Xác định đại lượng cần điều khiển, biến điều khiển và biến nhiễu – bậc tự do của điều khiển.</p> <p>3.9. Xác định các mạch vòng điều khiển cơ sở, đảm bảo yêu cầu công nghệ.</p> <p>3.10. Khảo sát đặc tính và lựa chọn thiết bị chấp hành</p> <p>3.11. Khảo sát đặc tính và lựa chọn thiết bị đo, điểm</p>		

	đo cho điều khiển các mạch vòng Xây dựng sơ đồ cấu trúc điều khiển P & ID		
10-11	<p>CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ ĐIỀU KHIỂN LOGIC</p> <p>4.7. Xác định các biến an toàn cảnh báo.</p> <p>4.8. 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.</p> <p>4.9. Xác định biến an toàn cho điều khiển liên động và thiết bị đo</p> <p>4.10. Thiết kế điều khiển start stop và Estop của hệ.</p> <p>4.11. Tích hợp hệ thống an toàn cảnh báo, liên động và bảo vệ hệ thống</p> <p>Xác định và vẽ lưu đồ logic điều khiển an toàn bảo vệ hệ thống</p>		
13-12	<p>CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ PHẦN CỨNG HỆ ĐIỀU KHIỂN</p> <p>5.7. Xác định tổng số I/O cho các cơ cấu chấp hành.</p> <p>5.8. Xác định tổng số I/O cho các quá trình.</p> <p>5.9. Xác định các lệnh điều khiển từ người vận hành.</p> <p>5.10. Thống kê số I/O và tính chất của I/O</p> <p>5.11. Lựa chọn bộ điều khiển PLC, PCS, DCS...</p> <p>Xác định địa chỉ vào ra</p>		
15-14	<p>CHƯƠNG 6: THIẾT KẾ NHIỆM VỤ CỦA PHẦN MỀM HỆ ĐIỀU KHIỂN</p> <p>1.6. Xây dựng lưu đồ điều khiển</p> <p>1.7. Xây dựng thân phần mềm điều khiển và các chương trình con</p> <p>1.8. Xác định tổ chức cơ sở dữ liệu hệ thống</p> <p>1.9. Xây dựng nhiệm vụ thiết kế màn hình giao diện vận hành.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>1.10. Xây dựng nhiệm vụ truyền thông</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xác định các điểm kết nối truyền thông – Xác định các biến, dung lượng, đánh dấu địa chỉ của các điểm kết nối <p>Tổ chức dữ liệu hệ thống truyền thông</p>		

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

EE4323 Tự động hóa nhà máy nhiệt điện

1. Tên học phần: TỰ ĐỘNG HOÁ NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN

2. Mã số: EE4323

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết : 30 tiết
- Bài tập : 0 tiết
- Thí nghiệm: 0

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên các ngành kỹ thuật điện, điều khiển Tự động hoá năm thứ 5.

6. Điều kiện học phần:

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

7. Mục tiêu học phần: Cung cấp cho sinh viên nguyên lý hoạt động chung nhà máy điện, các hệ thống điều khiển quá trình trong nhà máy điện, các hệ thống bảo vệ trong nhà máy điện.

8. Nội dung văn tắt học phần:

- Nguyên lý hoạt động nhà máy nhiệt điện.
- Các thiết bị đo lường, các cơ cấu chấp hành, vận hành trong nhà máy điện.
- Các quá trình điều khiển nhà máy điện.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Hoàn thành các bài kiểm tra giữa kỳ của học phần.

10. Đánh giá kết quả: T(TL:1,0)

- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 1,0

11. Tài liệu học tập

- Bài giảng trên lớp.
- Tài liệu tham khảo:
 - 1 G.P.Pletnov “Tự động hoá điều khiển các đối tượng trong nhà máy nhiệt điện” -1995.
 2. Klefenz G. “Tự động hoá nhà máy nhiệt điện”- 1986

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-3	CHƯƠNG I. TỔNG QUAN CHUNG NHÀ MÁY ĐIỆN <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tự động hoá điều khiển trong hệ thống điện. 1.2. Nguyên lý hoạt động chung của nhà máy điện. 1.3. Các yêu cầu đối với nhà máy điện. 1.4. Các mô hình toán học và phương pháp điều khiển nhà máy điện 		
4-8	CHƯƠNG II. TỔ CHỨC ĐIỀU KHIỂN CÁC QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ TRONG NHÀ MÁY ĐIỆN <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Chức năng các thế thống con trong hệ thống điều khiển nhà máy điện. 2.2. Các cảm biến, bộ biến đổi, hiển thị. 2.3. Các cơ cấu chấp hành. 2.4. Lựa chọn cảm biến, cơ cấu chấp hành. 2.5. Các hệ thống tự động cảnh báo, bảo vệ và 		
9-12	CHƯƠNG III : HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH LÒ HƠI <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Hệ thống điều chỉnh buồng đốt lò hơi. 3.2 Hệ thống điều chỉnh quá trình cháy và tạo hơi. 3.3 Hệ thống điều chỉnh hơi quá nhiệt. 3.4 Hệ thống điều chỉnh nước cấp. 3.5 Hệ thống điều chỉnh nước xả liên tục và lưu lượng nước bổ sung. 3.6 Hệ thống điều chỉnh phụ tải nhiệt và nhiệt độ quá nhiệt của lò hơi không có bao hơi. 3.7 		
13-15	CHƯƠNG IV : HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH CÁC QUÁ TRÌNH PHỤ TRỢ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Tự động hoá quá trình cấp liệu. 4.2 Tự động hoá quá trình xử lý cấp nước. 		

	4.3 Tự động hoá quá trình bình ngưng.		
	4.4		

EE5220C Tự động hóa nhà máy giấy

1. Tên học phần: TỰ ĐỘNG HÓA NHÀ MÁY SẢN XUẤT GIẤY

2. Mã số: EE4324

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết : 30 tiết
- Bài tập : 0 tiết
- Thí nghiệm: 0

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Tự động hóa năm thứ 5

6. Điều kiện học phần:

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

7. Mục tiêu học phần: Cung cấp kiến thức về hệ thống tự động hóa của nhà máy sản xuất thép hiện đại. Sinh viên có thể phân tích, cài đặt và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển tự động hóa các công đoạn trong nhà máy sản xuất thép. Từ đó có thể thiết kế một phần của hệ thống điều khiển.

8. Nội dung vắn tắt học phần: Đặc điểm công nghệ dây chuyền sản xuất thép; Cấu hình chung hệ thống điều khiển của nhà máy sản xuất thép; Hệ thống truyền động điện nhiều động cơ; Hệ thống điều khiển của các công đoạn trong nhà máy cán thép.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế

10. Đánh giá kết quả: T(TL:1,0)

- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 1,0

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:
- Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết

12. Nội dung chi tiết học phần:

EE4325C Tự động hóa nhà máy sản xuất xi măng

1. Tên học phần: TỰ ĐỘNG HOÁ NHÀ MÁY SẢN XUẤT XI MĂNG

2. Mã số: EE4325C

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết : 20 tiết
- Bài tập : 4 tiết
- Thí nghiệm: 0

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên năm thứ 4 khoa Điện.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước :.
- Học phần song hành : EE3550C (Điều khiển quá trình)

7. Mục tiêu học phần: Cung cấp kiến thức về hệ thống tự động hóa của nhà máy sản xuất xi măng nhằm tạo cho sinh viên khả năng khai thác vận hành và từ đó phát triển thiết kế hệ thống này.

8. Nội dung vắn tắt học phần: Môn học đề cập tới công nghệ và phân tích yêu cầu công nghệ tới hệ điều khiển dây truyền sản xuất. Từ đó xây dựng cấu trúc hệ điều khiển tự động hoá cho nhà máy.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Làm bài tập.
- Trả bài thi.

10. Đánh giá kết quả:

- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 1,0

11. Tài liệu học tập

- Bài giảng
- Tài liệu tham khảo

Các tài liệu kỹ thuật của hãng FLS Smith.

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG I. CÔNG NGHỆ VÀ YÊU CẦU ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG HOÁ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT XI MĂNG</p> <p>1.1. Những vấn đề cơ bản của công nghệ sản xuất xi măng.</p> <p>1.2. Đặc điểm chung về hệ điều khiển tự động hoá sản xuất xi măng.</p> <p>1.2.1 Điều khiển quá trình liên tục.</p> <p>1.2.2 Điều khiển gián đoạn.</p> <p>1.2.3 Điều khiển liên động.</p> <p>1.2.4 Điều khiển chất lượng</p>		
2-11	<p>CHƯƠNG II. TỰ ĐỘNG HOÁ LÒ NUNG CLINKE</p> <p>2.1. Cấu tạo và nguyên lý lò nung Clinker điển hình SLC.</p> <p>2.1.1 Cylôn trao đổi nhiệt.</p> <p>2.1.2 Canxiner.</p> <p>2.1.3 Lò.</p> <p>2.1.4 Ghi làm nguội.</p> <p>2.1.5 Lọc bụi.</p> <p>2.1.6 Cấp than và vôi đốt.</p> <p>2.1.7 Thiết bị quạt gió.</p> <p>2.2. Nguyên lý quá trình hình thành Clinker trong lò.</p> <p>2.3. Chế độ nhiệt trong lò.</p> <p>2.4. Chế độ khí và gió trong lò.</p> <p>2.5. Các thông tin về thông số điều khiển công nghệ.</p> <p>2.5.1 Vòi tự do và dung trọng Clinker.</p> <p>2.5.2 Mômen quay lò và khí NOx</p> <p>2.6 Các mạch vòng điều chỉnh chính.</p> <p>2.6.1 Điều khiển tự động nhiên liệu cấp vào lò.</p> <p>2.6.2 Điều khiển tự động nhiên liệu cấp vào buồng phân huỷ canxiner.</p> <p>2.6.3 Điều khiển áp suất âm đầu ra của lò.</p> <p>2.6.4 Điều khiển áp suất âm đầu ra quạt khí thải.</p> <p>2.6.5 Điều khiển quá trình cháy và nhiệt độ</p>		

	zone nung. 2.6.6 Điều khiển nạp liệu vào lò. 2.6.7 Điều khiển quá trình hình thành Clinke. 2.6.8 Điều khiển quá trình làm nguội Clinke. 2.7		
12-15	CHƯƠNG III : HỆ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG HOÁ CHO XƯỞNG LIỆU , NGHIỀN XI MĂNG VÀ ĐÓNG BAO 3.1 Các vấn đề yêu cầu điều khiển cho từng công đoạn. 3.2 Điều khiển cân cấp phối liệu. 3.3 Điều khiển đồng nhất liệu. 3.4 Điều khiển tự động hoá công đoạn nghiền xi măng. 3.5		

CHUYÊN NGÀNH ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

EE4115 Lý thuyết điều khiển tự động II

1. Tên học phần: Lý thuyết điều khiển tự động II

2. Mã số: EE4115

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: MI1130 Giải tích III, MI1140 Đại số, EE2000 Tín hiệu và hệ thống.

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Môn học có nhiệm vụ trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất để giải quyết một bài toán điều khiển tuyến tính liên tục, không liên tục và phi tuyến.

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

- Phân tích và tổng hợp được trong miền phức (miền tần số) các bộ điều khiển cho các hệ tuyến tính không liên tục
- Phân tích và tổng hợp được trong miền thời gian các bộ điều khiển cho các hệ tuyến tính không liên tục
- Nắm vững khái niệm và nhiệm vụ phân tích, điều khiển hệ phi tuyến.
- Phương pháp phân tích trong mặt phẳng pha
- Phân tích được tính chất ổn định tuyệt đối hệ Hammerstein và khảo sát sự tồn tại và xác định được biên độ, tần số của các dao động trong hệ phi tuyến NL.
- Tổng hợp được các bộ điều khiển trượt.

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	GD	GD															

7. Nội dung văn tắt học phần:

Các phương pháp mô tả hệ thống điều khiển tự động không liên tục và phi tuyến NL. Các phương pháp phân tích hệ thống, vai trò của công việc đánh giá chất lượng hệ thống. Các phương pháp thiết kế bộ điều khiển cơ bản nhất. Nắm vững các công cụ toán học như giải tích phức, phương trình vi phân, đại số Lie... để phân tích và tổng hợp các hệ thống kỹ thuật trên cơ sở mô hình toán học không liên tục hoặc phi tuyến.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Phước, N.D, Minh P.X., Trung, H.T.: *Lý thuyết điều khiển phi tuyến*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008 (in lần thứ 3).
- Bài giảng
- Sách tham khảo:
 3. Phước, N.D, Minh P.X.: Nhận dạng hệ thống điều khiển. NXB KH&KT, 2001.
 4. Phước, N.D: *Lý thuyết điều khiển tuyến tính*. NXB KH&KT, 2009 (in lần thứ 4).

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

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, làm bài tập và tích cực thực hành trên MatLab (tự làm ở nhà và có hướng dẫn trên phòng máy), bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi.
- Sinh viên đăng ký lịch thực hành trên trang sis.hut.edu.vn (nhóm 18-19 SV), địa điểm thực hành tại Phòng thí nghiệm (C9), thực hiện 6 bài trên phòng máy (2 tuần /1 bài)
- Tuần học 15 (tuần thứ 16 của học kỳ), sinh viên có mặt theo lịch buổi thứ 7 để nộp báo cáo và bảo vệ thực hành.

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Thực hành (tham dự và bảo vệ): 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-6	CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, KHÔNG LIÊN TỤC 1.1 Mô tả tín hiệu 1.1.1 Khái niệm tín hiệu không liên tục 1.1.2 Mô tả tín hiệu không liên tục 1.2 Mô tả hệ thống 1.2.1 Mô tả trong miền phức 1.2.2 Mô tả trong không gian trạng thái 1.3 Phân tích hệ thống 1.3.1 Tính ổn định 1.3.2 Tính điều khiển được và quan sát được 1.4 Thiết kế bộ điều khiển 1.4.1 Điều khiển với bộ PID không liên tục 1.4.2 Sử dụng phép biến đổi lượng tuyến tính	Chương 4	

	<p>để thiết kế</p> <p>1.4.3 Thiết kế bộ điều khiển gán điểm cực</p> <p>1.4.4 Thiết kế bộ quan sát trạng thái</p> <p>1.4.5 Thiết kế bộ điều khiển dead-beat</p> <p>(*) 1.4.4 Thiết kế bộ điều khiển theo mô hình mẫu</p> <p>(*) 1.4.5 Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái gán điểm cực</p> <p>1.5 Bài tập</p>		
7-14	<p>CHƯƠNG 2: CƠ SỞ ĐIỀU KHIỂN PHI TUYẾN</p> <p>2.1 Khái niệm hệ phi tuyến</p> <p>2.1.1 Mô hình trạng thái và tính không thỏa mãn nguyên lý xếp chồng</p> <p>2.1.2 Chỉ tiêu đánh giá chất lượng động học hệ phi tuyến. Điểm cân bằng; Khái niệm ổn định tại điểm cân bằng và miền ổn định; Khái niệm dao động và tính ổn định của dao động; Khái niệm hệ hỗn loạn và hệ phân nhánh</p> <p>2.2 Hệ thống có tính phi tuyến tĩnh và tuyến tính động</p> <p>2.2.1 Cấu trúc hệ phi tuyến NL và LN</p> <p>Hệ phi tuyến NL (hệ Hammerstein); Hệ phi tuyến LN (hệ Wiener); Những khâu phi tuyến tĩnh điển hình</p> <p>2.3 Phân tích hệ thống NL và LN</p> <p>2.3.1 Phương pháp phân tích mặt phẳng pha</p> <p>Khái niệm quỹ đạo pha, mặt phẳng pha; Xây dựng quỹ đạo pha bằng phương pháp tách biến; Xây dựng quỹ đạo pha bằng phương pháp đường đẳng tà; dựng quỹ đạo pha bằng phương pháp kết hợp; Xác định chất lượng hệ thống từ dạng quỹ đạo pha; Phân tích hệ NL có khâu rơ-le hai vị trí; Phân tích hệ NL có khâu rơ-le hai vị trí có trễ; Phân tích hệ NL có khâu rơ-le ba vị trí; Phân tích hệ NL có khâu khuếch đại bão hòa</p> <p>2.3.2 Tiêu chuẩn xét tính ổn định tuyệt đối</p> <p>Khái niệm hệ thụ động và hàm thực-dương; Tiêu chuẩn Popov. Định lý chung.; Dạng hình học của tiêu chuẩn Popov và mở rộng; Tiêu chuẩn đường tròn; Hệ số khuếch đại phức (cân bằng điều hòa); Khái niệm hệ số khuếch đại phức; Xác định hệ số khuếch đại phức của các khâu phi tuyến cơ bản; Xác định dao động và tính ổn định của nó; Hệ số khuếch đại phức suy rộng</p> <p>2.4 Hệ trượt và điều khiển trượt</p> <p>2.4.1 Mặt trượt và xây dựng mặt trượt</p> <p>2.4.2 Tổng hợp bộ điều khiển trượt phản hồi trạng thái</p> <p>2.4.3 Tổng hợp bộ điều khiển trượt phản hồi đầu ra</p>	Chương 5	
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)

PGS. Nguyễn Doãn Phước

EE4401 Thiết kế hệ thống điều khiển nhúng

1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống điều khiển nhúng

2. Mã số: EE4401

3. Khối lượng: 3(2-2-0-6)

- Lý thuyết + Bài tập: 45 tiết
- Bài tập lớn: 15 tiết (thiết kế và báo cáo)

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 6 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: <Kỹ thuật Vi xử lý>

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Sinh viên nắm được kiến thức về cấu trúc, các thành phần chức năng cấu thành cơ bản và nguyên tắc hoạt động của hệ nhúng. Sinh viên hiểu rõ được đặc thù cơ bản của hệ nhúng về cả phần cứng và phần mềm và sự phối hợp trong việc phát triển các bộ điều khiển khả trình. Trên cơ sở đó sinh viên có thể thiết kế, triển khai thực thi các bộ điều khiển dựa trên nền tảng các phần cứng khả trình nhúng.

Kết quả mong đợi đối với sinh viên:

- Hiểu được bản chất của hệ nhúng và khả năng ứng dụng trong các nhiệm vụ thiết kế bộ điều khiển.
- Hiểu được các thành phần chức năng cấu thành cơ bản của hệ nhúng bao gồm lõi xử lý, ngoại vi, đặc biệt hướng ứng dụng cho các bài toán điều khiển.
- Hiểu được đặc thù của hệ nhúng và kỹ thuật phát triển phần mềm cho hệ nhúng
- Khả năng lựa chọn giải pháp và thiết kế nền phần cứng nhúng theo yêu cầu bài toán điều khiển.
- Khả năng phân tích và tối ưu thiết kế nền phần cứng nhúng phục vụ bài toán điều khiển cụ thể
- Khả năng thiết kế và triển khai cài đặt các luật điều khiển trên nền phần cứng nhúng.

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	GD	GD															

7. Nội dung văn tắt học phần:

Tổng quan về hệ nhúng và ứng dụng trong thiết kế thực thi các bài toán điều khiển; Cấu trúc phần cứng của hệ nhúng và các thành phần cấu thành cơ bản; Phần mềm và Hệ điều hành nhúng; Kỹ thuật lập trình hệ nhúng (đặc biệt giải quyết các bài toán điều khiển thời gian thực); Thiết kế nền phần cứng nhúng; Triển khai cài đặt luật điều khiển trên hệ nhúng.

8. Tài liệu học tập:

- Sách, giáo trình chính:
 1. Peter Marwedon: Embedded Systems Design: Springer, 2006.
 2. Michael Barr: Programming Embedded Systems in C and C++: O'Reilly, 1999.
 3. Jack Ganssle: The Art of Designing Embedded Systems: Newnes, 1999.

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

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Tự học: đọc tài liệu
- Bài tập về nhà: hoàn thành các bài tập về nhà hàng tuần của học phần
- Bài tập: Hoàn thành 1 bài tập thiết kế theo yêu cầu của giảng viên.

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Điểm quá trình: trọng số 0.3
 - Báo cáo bài tập trên lớp: 0.1
 - Bài tập thiết kế: 0.2
- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
1	CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU (2 tiết) 1.1 Các khái niệm về hệ nhúng 1.2 Lĩnh vực ứng dụng của hệ nhúng 1.3 Đặc điểm công nghệ và xu thế phát triển của hệ nhúng		
1-4	CHƯƠNG II: CẤU TRÚC PHẦN CỨNG HỆ NHÚNG 2.1 Các thành phần kiến trúc cơ bản 2.2 Một số nền phần cứng nhúng thông dụng		
4-6	CHƯƠNG III: CƠ SỞ KỸ THUẬT PHẦN MỀM NHÚNG (4 tiết) 3.1 Đặc điểm phần mềm nhúng 3.2 Biểu diễn số và dữ liệu 3.3 Tập lệnh 3.4 Ngôn ngữ và môi trường phát triển		
6-8	CHƯƠNG IV: HỆ ĐIỀU HÀNH NHÚNG (4 tiết) 4.1 Hệ điều hành 4.2 Bộ nạp khởi tạo 4.4 Hệ điều hành thời gian thực		

8--11	<p>CHƯƠNG V: KỸ THẬT LẬP TRÌNH NHÚNG (10 tiết)</p> <p>5.1 Tác vụ và quá trình</p> <p>5.2 Lập lịch</p> <p>5.3 Truyền thông và đồng bộ</p> <p>5.4 Xử lý ngắt</p> <p>5.5 Kiểu mẫu và khuôn mẫu</p>		
11-15	<p>CHƯƠNG VI: THIẾT KẾ HỆ NHÚNG: TỔ HỢP PHẦN CỨNG VÀ MỀM (10 tiết)</p> <p>6.1 Qui trình phát triển</p> <p>6.2 Phân tích yêu cầu</p> <p>6.3 Mô hình hoá sự kiện và tác vụ</p> <p>6.4 Lựa chọn bộ xử lý và nền phần cứng nhúng</p> <p>6.5 Tổ chức phần cứng / mềm</p> <p>6.6 Thiết kế phần cứng</p> <p>6.7 Triển khai thực thi phần mềm điều khiển</p> <p>6.8 Thiết kế và xây dựng ví dụ minh họa hệ điều khiển nhúng</p>		

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

TS. Lưu Hồng Việt

EE4319 Điều khiển mờ - mạng nơron

1. Tên học phần: ĐIỀU KHIỂN MỜ - MẠNG NƠN

2. Mã số: **EE4319**

3. Khối lượng: **2(2-0-0-4)**

- Lý thuyết : 30 tiết
- Bài tập: 0 tiết

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành Tự động hóa năm thứ 5

6. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước : EE3292.

7. Mục tiêu học phần:

8. Nội dung văn tắt học phần:

- Các khái niệm cơ bản về logic mờ, Bộ điều khiển mờ.
- Kiến trúc cơ bản của mạng Noron, luật luyện mạng.
- Ví dụ ứng dụng hệ mờ và Mạng Noron để nhận dạng và điều khiển hệ thống.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Hoàn thành kiểm tra giữa kỳ.

10. Đánh giá kết quả: KT/BT (0,0 - T (1,0))

- Điểm quá trình: trọng số 0.0
Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ (tự luận): trọng số 1.0

11. Tài liệu học tập

- Sách giáo trình: Nguyễn Trọng Thuần - Điều khiển logic và ứng dụng – NXB KH – 2000.
- Sách tham khảo: xem đề cương chi tiết.

12. Nội dung chi tiết học phần:

EE4420 Điều khiển mờ và mạng nơron

1. Tên học phần: Điều khiển mờ và mạng nơron

2. Mã số: EE4420

3. Khối lượng: 3(3-0-1-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập lớn:

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học chuyên ngành điều khiển tự động

5. Điều kiện học phần:

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

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quát về suy luận logic, các khái niệm Logic mờ, Mạng nơron, hệ điều khiển thông minh và ứng dụng vào công nghiệp.

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

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Thiết bị đo các đại lượng điện và không điện, nhóm đo lường, 2012
- Điều khiển logic và ứng dụng - Nguyễn Trọng Thuận – NXB KH 2000
- Neural Fuzzy Systems – Chin-Teng Lin and C.S.Geoger Lee –Prentice Hall International – 1996.

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

- Tham gia đầy đủ các bài thí nghiệm
- Làm bài tập lớn

10. Đánh giá kết quả: <kiểm tra 0.3 , điểm thi cuối kỳ 0.7>

- Điểm bài tập lớn là điểm quá trình
- Thi kết thúc học phần kiểm tra trắc nghiệm/tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần đạt bài tập lớn

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
	CHƯƠNG I. LOGIC MỜ VÀ ĐIỀU KHIỂN MỜ 1.1. Logic mờ và suy luận mờ. 1.2. Hàm liên thuộc, Biến ngôn ngữ, Luật hợp thành. 1.3. Bộ điều khiển mờ. 1.8 1.4. Ví dụ xây dựng Bộ điều khiển mờ cho điều khiển		

	đối tượng công nghiệp		
	CHƯƠNG II. MẠNG NƠON 2.1. Khái niệm chung mạng Nơon, Kiến trúc mạng Nơon, Liên kết logic giữa mờ và Nơon. 2.2. Luật luyện mạng Nơon. 2.3. Sử dụng ngôn ngữ Matlab xây dựng mạng nơon. 2.4. Ví dụ ứng dụng Mạng nơon cho nhận dạng.		
	CHƯƠNG III : VÍ DỤ ỨNG DỤNG HỆ MỜ VÀ VÀ MẠNG NƠON CHO ĐIỀU KHIỂN 3.1 Hệ mờ cho điều khiển vị trí trong hệ chuyển động. 3.2 Mạng Nơon cho ứng dụng nhận dạng và điều khiển lò điện trở.		

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

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

PGS. TS Phan Xuân Minh

Ngày tháng năm

CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐO VÀ TIN HỌC CÔNG NGHIỆP

EE4260 Thiết kế thiết bị đo

1. Tên học phần: Thiết kế thiết bị đo

2. Mã số: EE4260

3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập lớn: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các chuyên ngành kỹ thuật đo và tin học công nghiệp

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE3110 Kỹ thuật đo

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về cách thiết kế các thiết bị đo cơ bản các đại lượng vật lý khác nhau, tiếp tục kiến thức học phần kỹ thuật đo.

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

- Thiết kế một số thiết bị đo điện và không điện thường gặp
- Nắm được các kỹ thuật chế tạo thiết bị đo cơ bản
- Trình bày một bản thuyết minh thiết kế thiết bị

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	GD	GD	GT	GD	GD	GD	GD	-	GD	-	-	-	GT	GD	-	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Tính toán thiết kế cho thiết bị đo các đại lượng điện chính: điện áp, dòng điện, điện tích các các khoảng đo khác nhau với các kỹ thuật hiện thị tương tự và hiện thị số. Tính toán, thiết kế một số thiết bị đo các đại lượng vật lý thường gặp trong công nghiệp: cân trọng lượng, đo nhiệt độ, áp suất. Một số tính toán mô hình nâng cao đặc tính của thiết bị đo.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Thiết bị đo các đại lượng điện và không điện, nhóm đo lường, 2012
- Bài giảng (pdf): Kỹ thuật đo lường của giáo viên phụ trách lớp
- Sách tham khảo:
 13. Phương pháp đo lường các đại lượng điện và không điện, Nguyễn Trọng Quế, NXB Bách khoa, 1996
 14. Đo lường các đại lượng vật lý, Chủ biên Phạm Thượng Hàn, NXB khoa học kỹ thuật, tái bản lần 5, 2010
 15. Measurement, Instrumentation and sensors, CRC Press LLC, nhiều tác giả
 16. Nolting....

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

- Tham gia đầy đủ các bài thí nghiệm
- Làm bài tập lớn

10. Đánh giá kết quả: <kiểm tra 0.3 , điểm thi cuối kỳ 0.7>

- Điểm bài tập lớn là điểm quá trình
- Thi kết thúc học phần kiểm tra trắc nghiệm/tự luận
- Điều kiện để được thi kết thúc học phần đạt bài tập lớn

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1-2	GIỚI THIỆU Chương 1. Phương pháp đo và cấu trúc của thiết bị đo 1.9 Phương pháp đo 1.10 Các thông số kỹ thuật của thiết bị (nhắc lại) 1.11 Cấu trúc của thiết bị đo: mô hình SAMI. 1.12 Giới thiệu một số công nghệ chế tạo mạch in, làm vỏ bảo vệ.		
3-6	Chương 2. Thiết bị đo vạn năng 2.4 Nguyên tắc cơ bản 2.5 Thiết bị đo 1 chiều (DC): tính toán mạch mở rộng thang đo 2.6 Thiết bị đo xoay chiều (AC): Tính toán mạch chỉnh lưu, mạch lấy giá trị hiệu dụng. 2.7 Đo điện trở cách điện và điện trở nhỏ 2.5 Thiết bị đo điện cảm, điện dung		
7-8	Chương 2. Phương pháp và thiết bị đo công suất, năng lượng		

	2.1 Nguyên tắc chung 2.2 Wattmet sử dụng mạch nhân điện tử; 2.3 Wattmet và công tơ mét số: sử dụng các mạch nhân tức thời bằng DSP		
10-14	Đo lường các đại lượng không điện Chương 4. Tính toán thiết kế một số mạch thống nhất hóa thông dụng a. Nhắc lại thiết bị đo nhiệt độ b. Thiết bị đo lực c. Thiết bị đo mức d. Thiết bị đo áp suất e. Thiết bị tốc độ		
15	Chương 5. Phương pháp điều chỉnh và thử nghiệm thiết bị 5.1 Nguyên tắc chung 5.2 Lập bảng thử nghiệm hệ thống Ôn tập:		

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

Bài tập lớn: Sinh viên được chia thành từng nhóm 3-5 SV do các thầy cô trong nhóm phụ trách học phần hướng dẫn. Sinh viên phải làm bài làm bài tập thiết kế một loại thiết bị trong phần giảng lý thuyết. Sinh viên phải tính toán thiết kế cơ bản, vẽ bản thiết kế, vẽ mạch in, trình bày quy trình chỉnh định, thử nghiệm thiết bị

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

ThS. Đào Đức Thịnh

TS. Nguyễn Thị Lan Hương

EE4250 Xử lý tín hiệu

1. Tên học phần: Xử lý tín hiệu

2. Mã số: EE4250

3. Khối lượng: 3(2-1-1-6)

- Giờ giảng: 30 tiết
- Bài tập lớn: 15 tiết
- Thực hành: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3

5. Điều kiện học phần:

Học phần học trước: EE2000 Tín hiệu và hệ thống

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về tín hiệu và xử lý tín hiệu. Cách thức biểu diễn tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số, các phương pháp lọc nhiễu trong tín hiệu liên tục (tương tự) và tín hiệu số. Học phần đi sâu khai thác phân tích các tín hiệu sau cảm biến, các phương pháp lý thuyết và thực tế lấy mẫu tín hiệu sau cảm biến công nghiệp, cách thiết kế một số bộ lọc số thường dùng trong kỹ thuật xử lý tín

hiệu và đưa ra một số ứng dụng tiêu biểu. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị kiến thức về các họ vi xử lý tín hiệu số

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

- Nắm vững lý thuyết tín hiệu, phân biệt được các loại tín hiệu cơ bản (tiền định, ngẫu nhiên, tương tự, số ...) và các phương pháp xử lý thích hợp.
- Lựa chọn các phương pháp lấy mẫu và tần số thích hợp cho các bài toán công nghiệp
- Lựa chọn các phương pháp khử nhiễu ảnh hưởng đến tín hiệu và hệ thống
- Tính toán thời gian đo tín hiệu thích hợp
- Thiết kế được các bộ lọc tương tự và bộ lọc số
- Nắm được cấu trúc của các bộ vi xử lý tín hiệu số (DSP)
- Lập trình và cài đặt được các thuật toán xử lý tín hiệu lên các bộ vi xử lý tín hiệu số

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	GD	GD	GD	GD	GD	GD								GT	GT		

7. Nội dung văn tắt học phần:

Tín hiệu liên tục: xử lý tín hiệu tiền định, xử lý tín hiệu ngẫu nhiên, hàm tương quan và mật độ phổ tín hiệu, nguồn nhiễu, hệ thống truyền tín hiệu, lọc các tín hiệu tương tự.

Tín hiệu rời rạc: lấy mẫu tín hiệu sau cảm biến, cách tính phổ tín hiệu rời rạc, tổng hợp các phương pháp tính đáp ứng tần số của hệ thống rời rạc

Tổng quan về lọc số: thông tin của bộ lọc trong miền thời gian, thông tin của bộ lọc trong miền tần số, các dạng lọc cơ bản, thiết kế sơ bộ các bộ lọc có đáp ứng xung hữu hạn và vô hạn

Giới thiệu các bộ vi xử lý tín hiệu số, cách cài đặt thuật toán xử lý tín hiệu lên các bộ vi xử lý tín hiệu số, xét ảnh hưởng của độ dài từ hữu hạn, các giải pháp chống hiện tượng bão hòa.

Một số ví dụ ứng dụng

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình:

4. Phạm Thị Ngọc Yến, *Xử lý Tín hiệu _ Tín hiệu – Hệ thống tuyến tính – Lọc số và DSP*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, 12/2009.

5. Bài giảng (pdf)

6. Phần mềm MATLAB

- Sách tham khảo:

1. Phạm Thị Ngọc Yến, Ngô Hữu Tình, Lê Tấn Hùng, Nguyễn Thị Lan Hương, *Cơ sở MATLAB và ứng dụng*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, tái bản lần thứ 5, 2009.

2. L. Rabiner and B. Gold, *"Theory and Application of Digital Signal Processing"*, Prentice Hall, New-Jersey, tái bản lần thứ 9, 2010

3. Lonnie C. Ludeman, *"Fundamentals of Digital Signal Processing"*, John Wiley & Sons, New York, 2003, 2004

4. B.P. Lathi, *"Signal Processing and Linear Systems"*, Oxford University Press, 1998, 2003, 2005

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

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, tích cực làm bài tập về nhà, bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi.
- Làm 01 bài tập dài tổng hợp kiến thức môn học

- Thực hiện 4 bài thực hành trên MATLAB, chuẩn bị kỹ ở nhà và thực hiện có hướng dẫn trên phòng máy, viết báo cáo.
-

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Thực hành (đánh giá tại chỗ): Điều kiện dự thi cuối kỳ
- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần học	Nội dung	Giáo trình	Thực hành
1-2-3	<p>GIỚI THIỆU MÔN HỌC</p> <p>CHƯƠNG 1 : TÍN HIỆU LIÊN TỤC</p> <p>1.1. Khái niệm tín hiệu và phân loại tín hiệu</p> <p>1.1.1. Định nghĩa tín hiệu</p> <p>1.1.2. Phân loại tín hiệu</p> <p>1.2. Biểu diễn tín hiệu trong miền tần số</p> <p>1.3. Xử lý tín hiệu tiền định</p> <p>1.4. Xử lý tín hiệu ngẫu nhiên</p> <p>1.5. Hàm tương quan và mật độ phổ tín hiệu (2)</p> <p>1.5.1. Công suất và năng lượng của tín hiệu</p> <p>1.5.2. Năng lượng của tín hiệu trong miền tần số, mật độ phổ năng lượng</p> <p>1.5.3. Hàm tương quan và mật độ phổ tín hiệu</p> <p>1.6. Nhiễu</p> <p>1.6.1. Nguồn nhiễu</p> <p>1.6.2. Tỷ số tín hiệu/nhiễu</p> <p>1.6.3. Tách tín hiệu tuần hoàn bị chìm trong nhiễu</p> <p>1.7. Hệ thống truyền tín hiệu</p> <p>1.7.1. Định nghĩa</p> <p>1.7.2. Hệ số công suất của hệ thống</p> <p>1.7.3. Giải thông của hệ thống</p> <p>1.7.4. Tính chất của hệ thống truyền tín hiệu</p> <p>1.8. Lọc các tín hiệu tương tự</p> <p>1.8.1. Cửa sổ thời gian</p> <p>1.8.2. Lọc tần số</p> <p>1.9. Bài tập</p>	Chương 2	
4-5-6-7	<p>CHƯƠNG 2 : TÍN HIỆU RỜI RẠC</p> <p>2.1. Lấy mẫu tín hiệu sau cảm biến</p> <p>2.1.1. Phương pháp lấy mẫu lý tưởng</p> <p>2.1.2. Các phương pháp lấy mẫu thực tế</p> <p>2.1.3. Khôi phục tín hiệu sau lấy mẫu</p> <p>2.2. Biểu diễn tín hiệu rời rạc trong miền thời gian</p> <p>2.3. Biểu diễn tín hiệu rời rạc trong miền tần số</p> <p>2.3.1. Cách tính phổ tín hiệu rời rạc</p> <p>2.3.2. Một số ví dụ</p> <p>2.4. Các hệ thống rời rạc</p> <p>2.4.1. Định nghĩa và tính chất</p> <p>2.4.2. Các phương pháp miêu tả hệ thống</p> <p>2.4.3. Tổng hợp các phương pháp tính đáp ứng xung và đáp ứng tần số của một hệ thống rời rạc bất kỳ</p> <p>2.5. Các hàm cửa sổ</p> <p>2.6. Bài tập</p> <p>Kiểm tra giữa kỳ</p>	Chương 3+4	TH1 TH2

8-9-10	CHƯƠNG 3 : TỔNG QUAN VỀ LỌC SỐ 3.1. Giới thiệu 3.2. Các đặc trưng cơ bản của lọc số 3.2.1. Thông tin của bộ lọc trong miền thời gian 3.2.2. Thông tin của bộ lọc trong miền tần số 3.2.3. Các dạng lọc cơ bản 3.3. Lọc có đáp ứng xung hữu hạn (FIR) 3.3.1. Tính chất tổng quát 3.3.2. FIR pha tuyến tính 3.3.3. Ví dụ thiết kế lọc FIR 3.4. Lọc có đáp ứng xung vô hạn (IIR) 3.4.1. Tính chất tổng quát 3.4.2. Các dạng lọc 3.4.3. Ví dụ thiết kế IIR 3.5. Công cụ FDAtool Matlab thiết kế lọc số 3.6. Bài tập	Chương 7	TH3 TH4
11-12	CHƯƠNG 4 : VI XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ 4.1. Các họ vi xử lý tín hiệu số (DSP) 4.2. Cấu trúc chung của các bộ vi xử lý 4.3. Định dạng số của các bộ vi xử lý 4.4. Các tập lệnh 4.5. Các bộ Vi xử lý mở rộng 4.6. Cài đặt thuật toán xử lý tín hiệu lên DSP 4.6.1. Ảnh hưởng của độ dài từ hữu hạn 4.6.2. Các giải pháp chống hiện tượng bão hoà	Chương 8	
13-14	CHƯƠNG 5: MỘT SỐ VÍ DỤ ỨNG DỤNG 5.1. Lọc nhiễu tín hiệu điện tim 5.2. Xử lý tiếng nói	Tài liệu tham khảo	
15	Ôn tập		

12. Nội dung các bài thực hành

- TH1: Tính toán phổ tín hiệu của tín hiệu có độ dài bất kỳ và tín hiệu có độ dài hữu hạn
- TH2: Các dạng hàm cửa sổ: so sánh ảnh hưởng tới cắt tín hiệu sau cảm biến
- TH3: Thiết kế lọc có đáp ứng xung hữu hạn FIR
- TH4: Thiết kế lọc có đáp ứng xung vô hạn IIR

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

GS.TS Phạm Thị Ngọc Yến

EE4253 Cơ sở dữ liệu

1. Tên học phần: Cơ sở dữ liệu

2. Mã số: EE4253

3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết
- Bài tập/BTL: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành điều khiển tự động hóa : HP phần bắt buộc của chuyên ngành kỹ thuật đo và THCN.

5. Điều kiện học phần:

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

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phân tích và thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu bao gồm các mô hình dữ liệu, các phép toán thao tác dữ liệu và các phương pháp thiết kế, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu.

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

- Sử dụng và thực hiện các thao tác trên cơ sở dữ liệu.
- Phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu cho các ứng dụng thực tế.

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

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	GD					GD			SD	SD							

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Đại cương về các hệ cơ sở dữ liệu
- Các mô hình dữ liệu
- Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu
- Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Nguyên lý của các hệ cơ sở dữ liệu, Nguyễn Kim Anh, Nxb giáo dục, 2005.
- Phần mềm: Microsoft Access hoặc Sql server
- Sách tham khảo:
 - The Esence of Database, Rolland. F., Prentice Hall, 1999.
 - A First Course in Database Systems (2nd dition), Jeffrey D. Ullman, Jennifer D. Widom, Publisher: Prentice Hall; 2 edition, 2001
 - Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Addison Wesley; 4 edition (July 23, 2003)
 - An Introduction to Database Systems, Eighth Edition, C.J. Date, Addison Wesley; 8 edition, 2003

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

- Sinh viên thử nghiệm các kiến thức được học ở trên lớp với một hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể.
- Thực hiện phân tích, thiết kế và lập trình hoàn chỉnh một ứng dụng.

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

- Điểm quá trình (trọng số 0.3) được đánh giá dựa trên sự tham gia của sinh viên trong việc trả lời các câu hỏi và các bài tập trên lớp.
- Điểm thi cuối kỳ (trọng số 0.7) được đánh giá dựa trên điểm thi và điểm bài tập lớn của sinh viên.

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	Chương 1: Đại cương về các hệ cơ sở dữ liệu 1.1 Các hệ thống xử lý tệp truyền thống 1.2 Các hệ cơ sở dữ liệu		
2	Chương 1: Đại cương về các hệ cơ sở dữ liệu (tiếp) 1.3 Các khái niệm cơ bản (tiếp) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kiến trúc của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu ▪ Người sử dụng cơ sở dữ liệu 		

	1.4 Sự phân loại các hệ cơ sở dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> Các hệ cơ sở dữ liệu tập trung Các hệ cơ sở dữ liệu phân tán 		
3	Chương 2: Các mô hình dữ liệu 2.1 Mô hình thực thể-liên kết		
4	Chương 2: Các mô hình dữ liệu (tiếp) 2.2 Mô hình dữ liệu quan hệ 2.3 Mô hình dữ liệu mạng 2.4 Mô hình dữ liệu phân cấp 2.5 Mô hình dữ liệu hướng đối tượng 2.6 Đánh giá và kết luận		
5	Chương 2: Các mô hình dữ liệu (tiếp) 2.7 Chuyển đổi từ mô hình thực thể liên kết thành mô hình quan hệ		Bài tập chuyển đổi mô hình thực thể liên kết sang mô hình quan hệ
6	Chương 3: Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu 3.1 Đại số quan hệ		
7	Chương 3: Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu (tiếp) 3.2 SQL (Structured Query Language) <ul style="list-style-type: none"> Các lệnh định nghĩa dữ liệu Các lệnh cập nhật dữ liệu Các lệnh truy vấn cơ sở dữ liệu 		Bài tập SQL
8	Chương 3: Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu (tiếp) 3.2 SQL (Structured Query Language) <ul style="list-style-type: none"> Các lệnh truy vấn cơ sở dữ liệu 		
9	Chương 3: Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu (tiếp) 3.2 SQL (Structured Query Language) <ul style="list-style-type: none"> Các lệnh truy vấn cơ sở dữ liệu (tiếp) 		
10	Chương 3: Ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu (tiếp) 3.3 Bài tập về ngôn ngữ định nghĩa và thao tác dữ liệu		
11	Chương 4: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu 4.1 Phụ thuộc hàm <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Hệ tiên đề cho phụ thuộc hàm 4.1.2 Tính toán bao đóng 4.1.3 Phủ của các tập phụ thuộc hàm 		
12	Chương 4: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu (tiếp) 4.2 Các dạng chuẩn đối với sơ đồ quan hệ <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Dạng chuẩn một 4.3.2 Dạng chuẩn hai 4.3.3 Dạng chuẩn ba 4.3.4 Dạng chuẩn Boye-Codd 		Bài tập xác định dạng chuẩn của các sơ đồ quan hệ
13	Chương 4: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu (tiếp) 4.3 Phép tách các sơ đồ quan hệ		
14	Sinh viên trình bày và trao đổi bài tập lớn		
15	Sinh viên trình bày và trao đổi bài tập lớn		

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

Sinh viên thực hiện theo nhóm (3-4 người) bài tập lớn phân tích, thiết kế và phát triển một ứng dụng quản lý thông tin.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Lê Thị Lan

EE4251 Thiết kế hệ thống nhúng

1. Tên học phần: Thiết kế hệ thống nhúng

2. Mã số: EE4251

3. Khối lượng: 2(2-1-0-4)

- Lý thuyết+ bài tập: 45 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học ngành Điều khiển và tự động hóa- từ học kỳ 7

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE2130 Thiết kế hệ thống số , EE3480 Kỹ thuật Vi xử lý

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Biết cách thiết kế phần cứng một hệ thống sử dụng vi xử lý cho các bài toán đo lường và điều khiển. Biết phân tích các yêu cầu của bài toán từ đó lựa chọn phần cứng và phần mềm phù hợp cho việc phát triển ứng dụng trên hệ thống nhúng.

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

- Hiểu được cấu trúc một hệ thống nhúng bao gồm phần cứng , phần mềm: CPU, cổng vào / ra, giao tiếp ADC, DAC, hệ điều hành thời gian thực.
- Hiểu quy trình phát triển phần mềm cho hệ thống nhúng sử dụng ngôn ngữ lập trình C: Các bước từ lập trình, dịch chương trình, xây dựng thư viện
- Có kỹ năng lập trình C cho hệ thống nhúng, biết sử dụng hệ điều hành thời gian thực trên hệ vi xử lý 8 bit trong phát triển ứng dụng.
- Hiểu quy trình phân tích thiết kế một hệ thống nhúng đơn giản.

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	GT	GT	GT	--	GD	-	SD	-	-	SD	SD	SD					

7. Nội dung văn tắt học phần:

- Kiến trúc phần cứng hệ thống nhúng
- Lập trình C cho hệ thống nhúng
- Hệ điều hành thời gian thực
- Phân tích, thiết kế hệ thống nhúng

8. Tài liệu học tập:

- Phần mềm mô phỏng và chương trình dịch C cho vi điều khiển (Proteus, Keil, WinAVR,...)
- Sách tham khảo:
 - Steave Heath, *Embedded Systems design*, Newnes 2003
 - Richard Barnett, *Embedded C Programming and the Atmel AVR*
 - Peter Marweden: *Embedded Systems Design*: Springer, 2006
 - Michael Barr: *Programming Embedded Systems in C and C++*: O'Reilly, 1999

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

- <Nêu các đặc thù của học phần và hướng dẫn phương pháp học tập phù hợp cho sinh viên>
- <Nêu các nhiệm vụ, các hoạt động cần thiết của sinh viên theo phương pháp học tập này để đạt được các mục tiêu học phần>
- .. <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>

- Điểm quá trình được tính 0.3 đánh giá thông qua bài kiểm tra vào tuần 8 : nội dung kiểm tra yêu cầu sinh viên thiết kế một mạch ghép nối cơ bản (LED, bàn phím,...) sau đó lập trình điều khiển thiết bị sử dụng ngôn ngữ lập trình C
- Điểm cuối kỳ tính hệ số 0.7, đánh giá thông qua bài tập lớn. Yêu cầu sinh viên phân tích thiết kế một hệ thống nhúng, báo cáo và trình bày trước lớp
- <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	Chương 1. Giới thiệu hệ thống nhúng 1.1 Các khái niệm hệ về hệ nhúng 1.2 Lĩnh vực ứng dụng	<Chương mục cần đọc trong giáo trình>	<Thông tin về bài tập, thí nghiệm và các hoạt động khác SV cần thực hiện>
2	Chương 2. Kiến trúc phần cứng hệ thống nhúng 2.1 Kiến trúc phần cứng hệ nhúng 2.2 Một số vi xử lý cho hệ nhúng		
3	2.3 Vi điều khiển 8 bits AVR		Tìm hiểu kiến trúc cụ thể của một VĐK AVR 8 bits
4	2.4 Vi điều khiển 8 bits PIC		Tìm hiểu kiến trúc cụ thể của một VĐK PIC 8 bits
5	2.3 Bộ nhớ 2.4 Một số thiết bị ngoại vi cơ bản		Ghép nối VĐK với các mạch điều khiển rơ-le, động cơ DC, mạch truyền tin..
6	Chương 3. Lập trình C cho hệ nhúng 3.1 Khái niệm cơ bản 3.1.1 Biến và hằng số 3.1.2 Các hoạt động vào/ra 3.1.3 Mảng và con trỏ 3.1.4 Hàm		Viết chương trình và chạy mô phỏng một số chương trình ví dụ

	3.2 Một số lưu ý khi lập trình 3.2.1 Từ khóa volatile 3.2.2 Các thao tác trên bit 3.2.3 Thao tác trên bộ nhớ và cổng		
7	3.3 Viết phần mềm cho hệ thống nhúng 3.3.1 Quá trình biên dịch 3.3.2 Biên dịch riêng (native compiler) và biên dịch giao hệ (cross-compiler) 3.3.3 Sử dụng các thư viện		
8	Chương 4 Hệ điều hành thời gian thực 4.1 Giới thiệu về hệ điều hành 4.2 Hệ điều hành đa nhiệm		Tìm hiểu một hệ điều hành thời gian thực cho một loại vi điều khiển cụ thể.
9	4.3 Một số thuật toán lập lịch cho tác vụ		
10	4.4 Đồng bộ giữa các tác vụ 4.5 Một số hệ điều hành thời gian thực		
11	Chương 5. Phân tích thiết kế hệ thống nhúng 5.1 Các bước triển khai một thiết kế nhúng 5.2 Định nghĩa 5.3 Thiết kế		
12	5.4 Định nghĩa các mẫu kiểm tra 5.5 Xây dựng và kiểm tra mô hình mẫu thử của hệ thống		
13	5.6 Tích hợp hệ thống và phát triển phần mềm		
14	5.7 Kiểm tra hệ thống		
15	Tổng kết – Hệ thống lại kiến thức môn học		

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

TN1: < Nội dung, thời lượng, số buổi thực hiện>

TN2: < Nội dung, thời lượng, số buổi thực hiện>

TN3: < Nội dung, thời lượng, số buổi thực hiện>

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn Quốc Cường

EE4531 Thiết bị y sinh và môi trường

1. Tên học phần: Thiết bị y sinh và môi trường

2. Mã số: EE4531

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

▪ Lý thuyết: 45 tiết

- Bài tập/BTL: 15 bài tập dài
- Thí nghiệm: 0

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành điều khiển tự động hóa, học phần bắt buộc của chuyên ngành kỹ thuật đo và Tin học công nghiệp

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE4260 Thiết kế thiết bị đo

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về thiết bị đo sinh hóa, đo nồng độ vật chất và thiết bị đo dùng trong ngành y tế. Đồng thời học phần góp phần nâng cao nhận thức về tình trạng ô nhiễm môi trường ở Việt Nam. Học phần cung cấp cho sinh viên các chỉ tiêu hoặc tiêu chuẩn cụ thể để đánh giá mức độ ô nhiễm của các nguồn thải.

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

- Nguyên lý đo của các thiết bị dùng trong y tế và kiểm tra môi trường
- Nhận và phân loại được các nguồn thải gây ô nhiễm môi trường
- Nhận được tiêu chuẩn và nguyên lý một số phương pháp đo môi trường khí và nước thông dụng hiện đang được sử dụng tại Việt Nam (VN) và thế giới.
- Nhận được nguyên lý hệ thống về các công nghệ xử lý môi trường nước và khí điển hình tại VN

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 quát về nhu cầu và yêu cầu kỹ thuật của thiết bị y sinh và môi trường. Các thiết bị phân tích nồng độ vật chất. Các thiết bị đo thông qua dòng sinh học. Các thiết bị chụp chiếu nội tạng. Các thiết bị đo hằng số sinh lý. Tổng quan về tình trạng ô nhiễm môi trường ở Việt Nam. Khái niệm và phân loại các hệ thống đo và giám sát môi trường. Công nghệ đo và kiểm tra chất ô nhiễm môi trường không khí. Công nghệ đo và kiểm tra các chất gây ô nhiễm môi trường nước. Các phương pháp xử lý môi trường.

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Đo và Kiểm Tra Môi Trường, Nhà xuất bản Giáo Dục, 2007.
- Bài giảng Thiết bị y sinh và môi trường của giáo viên phụ trách lớp
- Sách tham khảo:
 - 1- Cơ sở công nghệ xử lý khí thải, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật 2009
 - 2- Handbook of Biomedical Instrumentation, Tata McGraw-Hill, 1992;
 - 3- Modern Experimental Biochemistry, Rod F. Boyer, Benjamin/Cummingd Publishing Company, 1993
 - 4- Điện tim đồ và chuẩn đoán bằng điện tim đồ, Trần Đỗ Trinh
 - 5- Medicine and Clinical Engineering (Physiological and Clinical medicine), RS Khandpur 1979 Prentice-Hall of India
 - 6- Principles of Environmental Science and Technology, Elsevier, 1989
 - 7- Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, tập 1, 2 và 3. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật 2007

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

- Nghe giảng và đọc tài liệu trên lớp; làm bài tập dài

10. Đánh giá kết quả: kiểm tra 0.3 , điểm thi cuối kỳ 0.7

- Kiểm tra tự luận hoặc trắc nghiệm

11. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ THIẾT BỊ ĐO SINH Y VÀ MÔI TRƯỜNG</p> <p>1.1. Tình hình phát triển của thiết bị đo sinh y</p> <p>1.2. Vai trò của thiết bị đo sinh y và môi trường</p> <p>1.3. Phân loại và một số tiêu chuẩn sử dụng</p> <p>1.4. Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị</p>		
2-4	<p>CHƯƠNG 2. THIẾT BỊ ĐO NỒNG ĐỘ VẬT CHẤT</p> <p>2.1. Cấu trúc chung</p> <p>2.2. Đối tượng phân tích sinh hoá</p> <p>2.3. Các phương pháp và thiết bị dùng trong phân tích sinh hoá</p> <p>2.3.1 Phương pháp điện dẫn</p> <p>2.3.2 Phương pháp điện áp phân cực</p> <p>2.3.3 Phương pháp siêu âm</p> <p>2.3.4 Phương pháp phổ kế</p> <p>2.3.5 Phương pháp sắc ký</p> <p>2.3.6 Phương pháp ion hoá</p> <p>2.3.7 Phương pháp nhiễu xạ tia X</p>		
5-6	<p>CHƯƠNG 3. THIẾT BỊ THÔNG QUA DÒNG SINH HỌC</p> <p>3.1. Dòng điện sinh học và thiết bị thông qua dòng sinh học</p> <p>3.1.1 Tế bào và dòng sinh học</p> <p>3.1.2 Các điện cực nghiên cứu dòng sinh học</p> <p>3.1.3 Thiết bị nghiên cứu dòng sinh học</p> <p>3.2. Máy điện tim</p> <p>3.2.1 Hệ tuần hoàn</p> <p>3.2.2 Cấu tạo tim và dòng điện tim</p> <p>3.2.3 ECG và các chuyển đạo</p> <p>3.3.4 Máy điện tim bút ghi</p> <p>3.3.5 Máy điện tim số</p> <p>3.3.6 Chuẩn đoán bệnh tim thông qua ECG</p> <p>3.4 Máy điện não</p> <p>3.4.1 Dòng điện não (thuyết về dòng điện não, các sóng α, β, γ)</p>		

	3.4.2 Máy điện não (tương tự và số)		
7-8	<p>CHƯƠNG 4. CÁC THIẾT BỊ ĐO VÀ THĂM DÒ NỘI TẠNG</p> <p>4.1. X quang và máy X quang</p> <p>4.1.1 X quang và các đặc tính của X quang</p> <p>4.1.2 Máy X quang trong thăm dò và điều trị</p> <p>4.1.3 Máy X quang cắt lát (Máy CT và MRT)</p> <p>4.2. Siêu âm và máy siêu âm</p> <p>4.2.1 Siêu âm trong thăm dò</p> <p>4.2.2 Máy siêu âm trong điều trị</p> <p>4.3. Thiết bị thăm dò bằng dây dẫn quang (Máy nội soi)</p>		
9-10	<p>CHƯƠNG 5. THIẾT BỊ ĐO VÀ THEO DÕI HẰNG SỐ SINH LÝ</p> <p>5.1. Thiết bị đo thời gian phản xạ</p> <p>5.2. Thiết bị đo sự mệt mỏi của thị giác</p> <p>5.3. Thiết bị đo thính lực và kiểm tra điếc</p> <p>5.4. Thiết bị đo lực cơ bắp</p> <p>5.5. Thiết bị đo thân nhiệt và nhiệt độ da</p> <p>5.6. Thiết bị đo điện trở da</p> <p>5.7. Thiết bị đo lượng hút thở của lồng ngực và oxy trong máu</p> <p>5.8. Thiết bị đo huyết áp</p>		
11	<p>Chương 6: Tổng quan về ô nhiễm môi trường ở nước ta</p> <p>1.1 Geri thiệu chung</p> <p>1.2 Các nguồn chất thải</p> <p>1.3 Điều kiện tự nhiên chi phối chất lượng môi trường</p> <p>1.4 Hiện trạng môi trường và các nguồn thải ở Việt Nam</p>	Chương 1	
12	<p>Chương 2: Monitoring môi trường</p> <p>2.1 Khái niệm</p> <p>2.2 Yêu cầu chung</p> <p>2.3 Các hệ thống monitoring môi trường trên thế giới</p> <p>2.4 Tình hình monitoring ở Việt Nam</p> <p>2.5 Cấu trúc của một hệ thống đo môi trường</p>	Chương 2	
13-14	<p>Chương 4: Công nghệ đo và kiểm tra các chất gây ô nhiễm môi trường nước</p> <p>4.1 Đo định lượng: đo lưu lượng, mức, lưu tốc... của chất thải</p> <p>4.2 Đo định tính: đo DO, COD, BOD, pH, độ đục..</p>	Chương 4	

15	Chương 5: Giới thiệu các phương pháp xử lý môi trường 5.1 Cơ học, hoá học và sinh học (tổng quan) 5.2 Lọc bụi và chất khí 5.3 Xử lý nước thải	Chương 5	

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

Bài tập dài: Sinh viên làm theo nhóm các đề tài do giáo viên giao. Giáo viên chia nhóm từ 2-3 SV/nhóm.

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

(Họ tên và chữ ký)

TS. Nguyễn thị Lan Hương

TS. Hoàng Sĩ Hồng

EE4524 Đo và kiểm tra không phá hủy

1. Tên học phần: ĐO VÀ KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỦY

2. Mã số: EE4524

3. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

▪ Lý thuyết: 30 giờ

4. Học phần thay thế:

5. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật đo và Tin học Công nghiệp từ học kỳ 3.

6. Điều kiện học phần:

- Học phần tiên quyết: -
- Học phần học trước: EE4504 và EE4505
- Học phần song hành: -

7. Mục tiêu học phần: Giúp sinh viên nắm được nguyên lý cơ bản về các phương pháp đo và kiểm tra không phá hủy, giới thiệu một số hệ thống và thiết bị đo không phá hủy hiện đại dùng trong các ngành công nghiệp như: xây dựng, hàng không, hàng hải, công nghiệp điện hạt nhân,...

8. Nội dung văn tắt học phần: Phần cơ bản về nguyên tắc của đo và kiểm tra không phá hủy. Các phương pháp đo và kiểm tra không phá hủy: Phương pháp thẩm thấu hóa chất, phương pháp đánh dấu hạt từ, phương pháp tia phóng xạ, Phương pháp siêu âm, Phương pháp ảnh nhiệt – hồng ngoại, phương pháp dòng xoáy (dòng Foucault).

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế

10. Đánh giá kết quả: KT/BT(0,3)-T(TN/TL:0,7)

- Điểm quá trình: trọng số 0,3
 - Kiểm tra giữa kỳ
- Thi cuối kỳ (trắc nghiệm và tự luận): trọng số 0,7

11. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

Bài giảng “Đo và kiểm tra không phá hủy”

- Sách tham khảo:

1. EHL Pallett: Aircraft Instrument and Intergrated Systems, Longman Scientiic & technical,
2. Các thiết bị đo không phá hủy của các hãng
3. Các tài liệu của cơ quan năng lượng nguyên tử quốc tế

12. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Giáo trình	BT, TN,...
1	<p>CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ ĐO VÀ KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỦY</p> <p>1.1. Khái niệm về đo và kiểm tra không phá hủy (NDT)</p> <p>1.2. Các phương pháp NDT</p> <p>1.3. Ưu, nhược điểm của các phương pháp NDT</p> <p>1.4. Vai trò và ứng dụng của các phương pháp NDT</p>		
2-3	<p>CHƯƠNG II. PHƯƠNG PHÁP THẨM THẤU HÓA CHẤT</p> <p>2.1. Tổng quan về phương pháp thẩm thấu hóa chất</p> <p>2.2. Tính chất và phân loại hóa chất thẩm thấu</p> <p>2.3. Các bước thực hiện phương pháp thẩm thấu</p> <p>2.4. Lĩnh vực áp dụng phương pháp</p> <p>2.5. Điều kiện tiến hành kiểm tra</p> <p>2.6. Các lưu ý về quy trình thực hiện phương pháp thẩm thấu</p> <p>2.7. Đảm bảo an toàn khi thực hiện phương pháp thẩm thấu</p>		
4-5	<p>CHƯƠNG III. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH DẤU HẠT TỪ</p> <p>3.1. Tổng quan về phương pháp đánh dấu hạt từ</p> <p>3.2. Các kỹ thuật từ hóa</p> <p>3.3. Đặc tính kỹ thuật của hạt từ dùng trong NDT</p> <p>3.4. Kỹ thuật khử từ</p> <p>3.5. Lĩnh vực áp dụng phương pháp</p> <p>3.6. Điều kiện tiến hành kiểm tra</p> <p>3.7. Các bước tiến hành kiểm tra</p> <p>3.8. Đảm bảo an toàn khi thực hiện phương pháp</p>		
6-7	<p>CHƯƠNG IV. PHƯƠNG PHÁP NDT DÙNG SÓNG SIÊU ÂM</p> <p>4.1. Tổng quan về phương pháp NDT dùng sóng siêu âm</p> <p>4.1.1. Giới thiệu về sóng siêu âm</p> <p>4.1.2. Cảm biến sóng siêu âm</p> <p>4.1.3. Kỹ thuật NDT dùng sóng siêu âm</p>		

	<p>4.1.4. Ưu và nhược điểm của phương pháp</p> <p>4.2. Phương pháp NDT dựa trên kỹ thuật dội xung</p> <p>4.2.1. Phương pháp tiếp xúc</p> <p>4.2.2. Phương pháp nhúng chìm trong nước</p> <p>4.3. Thiết bị NDT dùng sóng siêu âm sử dụng kỹ thuật dội xung</p> <p>4.3.1. Cấu tạo</p> <p>4.3.2. Nguyên lý hoạt động</p> <p>4.3.3. Hiển thị dữ liệu</p>		
8-9	<p>CHƯƠNG V. PHƯƠNG PHÁP NDT DÙNG TIA X</p> <p>1.1.1 5.1. Tổng quan về tia X và chụp ảnh phóng xạ</p> <p>5.1.1. Tia X</p> <p>5.1. 2. Tương tác của tia X với vật chất</p> <p>5.1.3. Nguyên lý chụp ảnh phóng xạ</p> <p>1.1.2 5.2. Thiết bị chụp ảnh phóng xạ</p> <p>5.2.1. Thiết bị phát bức xạ tia X</p> <p>5.2.2. Phim X-quang công nghiệp</p> <p>5.2.3. Quy trình tráng rửa phim</p> <p>5.2.4. Chất lượng ảnh và liều chiếu</p> <p>5.3. Phương pháp NDT sử dụng tia X</p> <p>5.3.1. Thiết lập hệ đo và kiểm tra</p> <p>5.3.2. Kỹ thuật đánh giá sai hỏng</p> <p>5.3.3. Một số quy định về an toàn phóng xạ</p> <p>5.4. Một số ứng dụng của phương pháp NDT dùng tia X</p>		
10-11	<p>CHƯƠNG VI. PHƯƠNG PHÁP NDT ẢNH NHIỆT – HỒNG NGOẠI</p> <p>6.1. Tổng quan về bức xạ nhiệt</p> <p>6.1.1. Nguồn nhiệt</p> <p>6.1.2. Các phương thức truyền nhiệt</p> <p>6.1.3. Bức xạ nhiệt hồng ngoại</p> <p>6.1.4. Tổng quan về phương pháp NDT ảnh nhiệt – hồng ngoại</p> <p>6.2. Hệ thống chụp ảnh nhiệt</p> <p>6.2.1. Hệ thống thu ảnh quang điện</p> <p>6.2.2. Cấu tạo máy thu ảnh nhiệt – hồng ngoại</p>		

	<p>6.2.3. Kỹ thuật xem ảnh nhiệt – hồng ngoại</p> <p>6.3. Phân tích kết quả NDT ảnh nhiệt – hồng ngoại</p> <p>6.4. Lĩnh vực áp dụng phương pháp</p> <p>6.5. Một số hệ thống NDT ảnh nhiệt – hồng ngoại thương mại</p>		
12-15	<p>CHƯƠNG VII. PHƯƠNG PHÁP NDT DÙNG DÒNG FOUCAULT</p> <p>7.1. Các đặc điểm của dòng Foucault</p> <p>7.2. Nguyên lý cảm biến dòng Foucault</p> <p>7.3. Phân loại cảm biến dòng Foucault</p> <p>7.4. Tương tác của cảm biến dòng Foucault và khối kim loại kiểm tra</p> <p>7.5. Các phương pháp NDT dùng dòng Foucault</p> <p>7.6. Một số ứng dụng của các phương pháp NDT dùng dòng Foucault</p> <p>7.6.1. Ứng dụng xác định các thông số vật lý và hình học của chi tiết kiểm tra</p> <p>7.6.2. Ứng dụng đảm bảo an toàn trong công nghiệp điện hạt nhân</p> <p>7.6.3. Ứng dụng trong chế tạo và bảo dưỡng các sản phẩm công nghiệp hàng không</p>		

Người soạn: TS. Cung Thành Long