

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: MẠCH ĐIỆN

Mã học phần: ELCII40144

2. Tên Tiếng Anh: ELECTRIC CIRCUITS

3. Số tín chỉ: 4 tín chỉ (4:0:8) (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (4 tiết lý thuyết + 8 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: Th.S Trần Tùng Giang

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Th.S Lê Thị Thanh Hoàng, Th.S Trần Đức Lợi, Th.S Lê Thị Hồng Nhung

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học trước: Môn toán cao cấp 1,2,3

Môn học tiên quyết: Không

6. Mô tả học phần (Course Description)

Học phần môn Mạch điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hai định luật Kirchhoff 1,2. Các phương pháp phân tích mạch : biến đổi tương đương, phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới. Các định lý về mạch: định lý Thevenin-Norton , định lý cân bằng công suất, định lý xếp chồng. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều hòa. Mạch hồ cảm, mạch chứa khuếch đại thuật toán, Mạch ba pha đối xứng và không đối xứng, Mạng hai cửa, Phân tích mạch trong miền thời gian, phân tích mạch trong miền tần số, giản đồ bode, Mạch phi tuyến.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên:)</i>	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Khả năng phân tích các mạch điện và áp dụng các phương pháp giải mạch điện để tính dòng điện, điện áp và tính công suất	1.1, 1.2, 2.1
G2	Khả năng phân tích mạch trong miền thời gian(khảo sát được đặc tính quá độ), phân tích mạch trong miền tần số (vẽ được giản đồ Bode), phân tích mạch không tuyến tính	1.2, 1.3, 2.1
G3	Kỹ năng làm việc nhóm.	3.1, 3.2, 3.3
G4	Biết vận dụng môn học vào trong các môn chuyên ngành như môn điện tử cơ bản, môn máy điện, môn điều khiển tự động, môn lý	1.2

	thuyết đo lường điện và thiết bị đo, môn cung cấp điện....	
--	--	--

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1	Biết áp dụng định luật Kirchoff, biến đổi tương đương, phương pháp điện thế nút phương pháp dòng mắt lưới định lý Thevenin-Norton, định lý xếp chồng để giải mạch điện	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2
	G1.2	Tính toán công suất nguồn, công suất tiêu tán, cân bằng công suất.	1.2, 2.1, 3.1, 3.2
G2	G2.1	- Phân tích và tính toán dòng điện và điện áp, vẽ dạng sóng bài toán quá trình quá độ.	1.2, 2.1, 3.1, 3.2
	G2.2	- Phân tích và tính toán dòng điện và điện áp khi nguồn điện là điều hòa không sin và vẽ giản đồ Bode	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2
	G2.3	-Phân tích và tính toán dòng điện mạch phi tuyến.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2
G3	- Có khả năng làm việc trong nhóm để thảo luận và giải quyết các bài tập về Mạch điện	1.2, 2.1, 3.1, 3.2	
G4	- Tính toán được dòng điện, điện áp và công suất trong các mạch điện nâng cao	1.2, 2.1, 3.1, 3.2	

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính: Mạch điện. Trần Tùng Giang - Lê Thị Thanh Hoàng.
- Sách (TLTK) tham khảo:
 - [1] Phạm Thị Cư, **Mạch điện 1, 2**, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 1996.
 - [2] Phạm Thị Cư, **Bài tập Mạch điện 1,2**, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 1996.
 - [3] David E. Johnson, **Electric Circuit Analysis**, Prentice-Hall International Editions - 1989
 - [4] D.E. Johnson, J.L. Hilburn, I.R. Johnson, P.D. Scott. **Basic Electric Circuit Analysis**. 5th edition, Prentice Hall International, 1996.
 - [5] Charles Alexander & Matthew Sadiku, **Fundamentals of Electric Circuits**, (3rd Ed.), McGraw-Hill, 2007, ISBN: 0-07-297718-3.
 - [6] Nilsson and Riedel, Prentice Hall, **Electric Circuits**, 9th Edition Reference books: - an introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers *Christopher J. Zarowski - University of Alberta, Canada.*
 - [7] Steven T. Karris, **Circuit Analysis I & II with MATLAB® Computing and Simulink® / SimPowerSystems® Modeling**

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					14
BT#1	Những khái niệm cơ bản về mạch điện (cho làm các bài tập tính toán dòng điện, điện áp, công suất)	Tuần 1,2	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1	2
BT#2	Bài tập chương 2 (các phương pháp giải mạch điện)	Tuần 3,4	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1, G1.2	2
BT#3	Bài tập chương 3 (giải các bài toán về mạch xoay chiều), xác định góc lệch pha, tính dòng điện, điện áp, công suất	Tuần 6,7	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1, G1.2	2
BT#4	Giải các bài toán về mạch xoay chiều 3 pha đối xứng và không đối xứng	Tuần 8	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1, G1.2	2
BT#5	Giải các bài toán về mạng 2 cửa (tìm các thông số Z, Y, H, A), tính trở kháng vào hở mạch và ngắn mạch	Tuần 9	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.1, G1.2	2
BT#6	Bài tập về phân tích mạch trong miền thời gian, khảo sát đặc tính quá độ	Tuần 11	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1	2
BT#7	Bài tập phân tích mạch trong miền tần số, và mạch không tuyến tính	Tuần 12	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.2 G2.3	2
Bài tập lớn (Project)					36
BL#1	Làm việc theo nhóm các bài tập chương 1, 2	Tuần 4	Bài tập	G1.1, G1.2, G3	2
BL#2	Làm việc theo nhóm các bài tập chương 3	Tuần 7	Bài tập	G1.1, G1.2, G3	2
BL#3	Làm việc theo nhóm các bài tập chương 4,5	Tuần 9	Bài tập	G1.1, G1.2, G3	2
BT#4	Thi quá trình lần 1	Tuần 8	Bài tập	G1, G4	15
BT#5	Thi quá trình lần 2	Tuần 13	Bài tập	G2, G4	15
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2	Thi tự luận	G1, G2, G4	

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Mạch điện và mô hình, công suất và năng lượng. - Các phần tử mạch - Các định luật Kirchhoff 1,2, nêu các ví dụ - Biến đổi tương đương, ví dụ PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm + Phương pháp trực quan (sử dụng máy chiếu). 	G1.1, G1.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Làm các bài tập về áp dụng định luật K1, 2 - Làm các bài tập về biến đổi tương đương điện trở nối tiếp và song song, công thức chia dòng điện 	
2	CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: Hướng dẫn giải bài tập chương 1 <ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi tương đương, ví dụ, bài tập PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm + Phương pháp trực quan (sử dụng máy chiếu). 	G1.1, G1.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) <ul style="list-style-type: none"> - Làm các bài tập về biến đổi tương đương điện trở nối tiếp, tam giác, nguồn dòng song song. Biến đổi tương đương nguồn áp mắc nối tiếp điện trở thành nguồn dòng mắc song song điện trở và ngược lại 	G3
3	CHƯƠNG 2 : CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 1 - Phương pháp thế nút, ví dụ - Phương pháp dòng mắt lưới, ví dụ - Phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng, ví dụ 	G1.1, G1.2

	<p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm + Phương pháp trực quan (sử dụng máy chiếu). 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Làm các bài tập về phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới và phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng</p>	G3
	CHƯƠNG 2 : CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH	
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 2 - Định lý Xếp chồng, ví dụ - Định lý Thevenin-Norton, ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm + Phương pháp trực quan (sử dụng máy chiếu). 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Làm các bài tập về định lý xếp chồng, định lý Thevenin- Norton</p>	G3, G4
	CHƯƠNG 3: MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ	
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 2 - Quá trình điều hòa - Phương pháp biên độ phức - Quan hệ áp dòng áp trên các phần tử R, L, C, trở kháng, dẫn nạp - Đồ thị véc tơ, công suất, - Phương pháp giải bài toán xoay chiều, Ví dụ, <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững các phép tính số phức, sử dụng máy tính tính toán số phức, nắm vững các công thức tính điện áp trên R,L,C, Z, Y, công suất. - Làm các bài tập xoay chiều 	G3, G4
	CHƯƠNG 3: MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ	
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p>	G1.1, G1.2

	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 2 - Mạch chứa khuếch đại thuật toán, ví dụ - Hồ cảm, ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm các bài tập về Op-Amp , về hồ cảm</p>	G3, G4
7	<p>CHƯƠNG 3: MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 3 - Phối hợp trở kháng giữa tải và nguồn, ví dụ - Cộng hưởng, ví dụ, <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Làm các bài tập về cộng hưởng, Tính trở kháng tải, để tải nhận được công suất P lớn nhất</p>	G3, G4
8	<p>CHƯƠNG 4 : MẠCH BA PHA</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 3 - Khái niệm chung - Cách nối sao- tam giác - Công suất mạch điện ba pha - Cách giải mạch điện ba pha đối xứng - Ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết trình + Thảo luận nhóm 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm các bài tập về mạch ba pha đối xứng</p>	G3, G4
9	<p>Tuần thứ 9: CHƯƠNG 4 : MẠCH BA PHA</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 4 - Cách giải mạch điện ba pha không đối xứng - Ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Làm các bài tập về mạch ba pha không đối xứng</p>	G3, G4
	<p>CHƯƠNG 5: MẠNG HAI CỬA</p>	
10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 4 - Khái niệm - Các hệ phương trình trạng thái: Z, Y, H, A - Phân loại mạng hai cửa - Các thông số làm việc - Ứng dụng mạng hai cửa <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm 	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Làm các bài tập về mạng hai cửa</p>	G3, G4
	<p>CHƯƠNG 6: PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN THỜI GIAN</p>	
11	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn giải bài tập chương 5 - Khái niệm quá trình quá độ - Các điều kiện ban đầu - Phương pháp tích phân kinh điển, ví dụ <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu 	G2.1

	+ Thảo luận nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm các bài tập quá trình quá độ bằng phương pháp tích phân	G3, G4
	CHƯƠNG 6: PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN THỜI GIAN	
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: - Hướng dẫn giải bài tập chương 6 Phương pháp toán tử Laplace - Một số kiến thức cơ bản về biến đổi Laplace. - Áp dụng biến đổi Laplace để giải bài toán quá trình quá độ, ví dụ PPGD chính: + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm các bài tập quá trình quá độ áp dụng biến đổi Laplace	G3, G4
	CHƯƠNG 7: PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN TẦN SỐ	
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: - Hướng dẫn giải bài tập chương 6 - Chuỗi Fourier lượng giác ,chuỗi Fourier dạng phức - Truyền tín hiệu qua mạch tuyến tính, ví dụ - Hàm truyền đạt, xác định hàm truyền đạt của một số mạch cơ bản PPGD chính: + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G2.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm bài tập áp dụng chuỗi Fourier tính các nguồn điều hòa không sin, áp dụng nguyên lý xếp chồng để giải mạch	G3, G4
	CHƯƠNG 7: PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN TẦN SỐ	
14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: - Hướng dẫn giải bài tập chương 7 - Định nghĩa Bel và Decibel - Đặc tuyến biên độ tần số logarit và đặc tính pha tần số logarit (Giản đồ Bode)	G2.2

	PPGD chính: + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm bài tập về hàm truyền và vẽ giản đồ Bode	G3, G4
	CHƯƠNG 8: MẠCH PHI TUYẾN	
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: - Hướng dẫn giải bài tập chương 8 - Các phần tử không tuyến tính: điện trở phi tuyến, điện cảm phi tuyến, điện dung phi tuyến - Các thông số đặc trưng của các phần tử phi tuyến - Các phương pháp phân tích mạch phi tuyến - Cách ghép nối các phần tử phi tuyến, ví dụ + Ôn tập nội dung các chương + Công bố điểm quá trình. PPGD chính: + Đặt vấn đề + Thuyết giảng + Trình chiếu Thảo luận nhóm	G2.3
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm bài tập về mạch phi tuyến + Ôn tập nội dung các chương	G3, G4

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
--	--

Introduce
Reinforce
Mastery/Competence

STT	Chuẩn đầu ra	1			2					3			4					
	Học phần	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
3	Mạch điện																	