

Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** MẠCH ĐIỆN **Mã học phần:** ELCI140144
- Tên Tiếng Anh:** ELECTRIC CIRCUITS
- 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)
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
 - 1/ GV phụ trách chính: GVC. Th.S Trần Tùng Giang
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
 - 2.1/ Th.S Lê Thị Thanh Hoàng
 - 2.2/ TS. Lê Mỹ Hà
 - 2.3/ Th.S Trần Đức Lợi
 - 2.4/ Th.S Lê Thị Hồng Nhung
- 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 HP (G)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Những kiến thức toán học, khoa học, và kỹ thuật để giải tích các loại mạch điện.	01 (H)
G2	Khả năng nhận diện các loại mạch điện khác nhau và đề ra các phương pháp phân tích mạch phù hợp	02 (H)
G3	Có khả năng sử dụng những công cụ phần mềm để phân tích mạch điện	03 (L)
G4	Khả năng vận dụng những kiến thức liên quan đến mạch điện và	07 (M)

	phương pháp để phân tích thiết kế mạch điện cơ bản	
--	--	--

* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

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 (ELOs)
G1.1	Có khả năng mô tả và nhận diện mạch điện và các phần tử cơ bản của mạch điện	01 07
G1.2	Có khả năng áp dụng định luật Kirchoff , biến đổi tương đương, để giải mạch điện. Tính toán công suất nguồn, công suất tiêu tán, cân bằng công suất của một mạch điện.	01 07
G1.3	Có khả năng áp dụng các phương pháp điện thế nút, phương pháp dòng mắt lưới định lý Thevenin- Norton, định lý xếp chồng để giải mạch điện.	01 07
G1.4	Có khả năng hiểu và giải các mạch điện xoay chiều một pha và ba pha	01, 07
G1.5	Có khả năng tính toán các thông số của mạng hai cửa	01, 07
G1.6	Có khả năng phân tích và tính toán dòng điện, điện áp, vẽ dạng sóng bài toán quá trình quá độ.	01 07
G1.7	Có khả năng phân tích và tính toán dòng điện và điện áp khi nguồn điện là điều hòa không sin và vẽ giản đồ Bode	01 07
G1.8	Có khả năng phân tích và tính toán dòng điện mạch phi tuyến.	01, 07
G2	Khả năng nhận diện các loại mạch điện khác nhau và chọn các phương pháp phân tích mạch phù hợp cho từng loại mạch điện	02
G3	G3.1 Có khả năng sử dụng phần mềm Multisim, Matlab để mô phỏng những mạch điện đơn giản.	03

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Mạch điện. Trần Tùng Giang - Lê Thị Thanh Hoàng.

- Sách (TLTK) tham khảo:

[2] Phạm Thị Cư , Mạch điện 1, 2, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 1996.

[3] Phạm Thị Cư , Bài tập Mạch điện 1,2 , Đại học Bách khoa Tp.HCM, 1996.

[4] David E. Johnson, Electric Circuit Analysis, Prentice-Hall International Editions -1989

[5] D.E. Johnson, J.L. Hilburn, I.R. Johnson, P.D. Scott. Basic Electric Circuit Analysis. 5th edition, Prentice Hall International, 1996.

[6] Charles Alexander & Matthew Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, (3rd Ed.), McGraw-Hill, 2007, ISBN: 0-07-297718-3.

[7] 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.

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 (%)
Giữa kỳ					50
Quick test	Trong giờ học	Tuần 1- Tuần 15	Paper munité, think-pair-share, E3..	G1.1, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6, G1.7, G1.8	10%
KT online	Bài kiểm tra trên trang dạy học số (LMS).	Tuần 1- Tuần 15	Online	G1.2, G1.3, G1.4, G1.6, G1.7	15%
KT#1	Tính toán dòng điện, điện áp, công suất nguồn, công suất tiêu thụ, và cân bằng công suất trong mạch điện một chiều, xoay chiều một pha và ba pha.	Tuần 8	Tự luận	G1.2, G1.3, G1.4, G2.1	25%
Bài tập về nhà	Bài tập lớn dành cho nhóm sinh viên	Tuần 10	Viết báo cáo	G1.2, G1.3, G2.1, G3.1	25%
KT#2	- Xác định các thông số Z, Y của mạng hai cửa - Tính toán dòng điện, điện áp, vẽ dạng sóng bài toán quá trình quá độ. - Tính hàm truyền và vẽ giản đồ Bode	Tuần 14	Tự luận	G1.5, G1.6, G1.7, G2.1	25%
Thi cuối kỳ					50
Thi cuối kỳ	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút		Thi tự luận	G1.1, G1.2, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6, G1.7, G2.1,	

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	<p>Chương 1: < NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN > (8/0/16)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Mạch điện và mô hình, công suất và năng lượng. 1.2 Các phần tử mạch. 1.3 Các định luật Kirchhoff 1,2, nêu các ví dụ 1.4 Phương pháp biến đổi tương đương, ví dụ</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.</p>	G1.1, G1.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + 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</p>	G1.1, G1.2
	<p>Chương 1: < NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN (tt) > (8/0/16)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 1.5 Biến đổi tương đương, ví dụ, bài tập. 1.6 Hướng dẫn giải bài tập chương 1.</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.</p>	G1.1 G1.2 G2.1
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Cũng cố lại các kiến thức đã học. + Làm các bài tập về biến đổi tương đương điện trở nối sao, 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</p>	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1
	<p>Chương 2: < CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH > (8/0/16)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 2.1 Phương pháp thế nút, ví dụ. 2.2 Phương pháp dòng mắt lưới, ví dụ. 2.3 Phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng, ví dụ.</p> <p>PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.</p>	G1.3

	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học. + Làm các bài tập về phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới và phương pháp thế nút cho nguồn lý tưởng</p>	<p>G1.3 G2.1 G3.1</p>
	<p>Chương 2: < CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH (tt) > (8/0/16)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 2.4 Định lý Xếp chồng, ví dụ. 2.5 Định lý Thevenin-Norton, ví dụ. 2.6 Hướng dẫn giải bài tập chương 2 PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.</p>	<p>G1.3 G2.1 G3.1</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Củng cố lại các kiến thức đã học. + Làm các bài tập</p>	<p>G1.3 G2.1 G3.1</p>
	<p>Chương 3: < MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ > (12/0/24)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Khái niệm về quá trình điều hòa và phương pháp biên độ phức. 3.2 Quan hệ áp dòng áp trên các phần tử R, L, C, trở kháng, dẫn nạp. 3.3 Đồ thị véc tơ 3.4 Tính công suất mạch điện xoay chiều : công suất tức thời, công suất tác dụng, công suất cực đại 3.5 Phương pháp giải bài toán xoay chiều, Ví dụ. PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.</p>	<p>G1.4 G2.1</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + 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</p>	<p>G1.4 G2.1</p>
	<p>Chương 3: < MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ (tt) > (12/0/24)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 3.6 Mạch khuếch đại thuật toán, ví dụ. 3.7 Hồ cảm, ví dụ. PPGD chính: + Đặt câu hỏi và trả lời + Hướng dẫn giải bài tập chương 3</p>	<p>G1.1 G1.2 G1.4 G2.1</p>

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Làm các bài tập về Op-Amp , về hồi cảm.	G1.4 G2.1
	Chương 3: < MẠCH XÁC LẬP ĐIỀU HOÀ (tt) > (12/0/24)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 3.8 Phối hợp trở kháng giữa tải và nguồn, ví dụ. 3.9 Mạch cộng hưởng, ví dụ. PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	
	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.	
	Chương 4: < MẠCH BA PHA > (8/0/16)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Khái niệm về mạch ba pha. 4.2 Cách nối sao- tam giác. 4.3 Công suất mạch điện ba pha. 4.4 Cách giải mạch điện ba pha đối xứng cho ví dụ 4.5 Kiểm tra lần 1 PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	G1.1 G1.4 G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Làm các bài tập về mạch ba pha đối xứng.	G1.1 G1.4 G2.1
	Chương 4: < MẠCH BA PHA (tt) > (8/0/16)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 4.6 Cách giải mạch điện ba pha không đối xứng, cho ví dụ. PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) Làm các bài tập về mạch ba pha không đối xứng	
	Chương 5< MẠCH HAI CỬA > (4/0/8)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết :	

	<p>5.1 Khái niệm về mạng hai cửa.</p> <p>5.2 Các hệ phương trình trạng thái: Z, Y, H, A.</p> <p>5.3 Phân loại mạng hai cửa.</p> <p>5.4 Các thông số làm việc và ứng dụng mạng hai cửa.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận</p> <p>+ Bài tập làm theo nhóm.</p>	<p>G1.5</p> <p>G2.1</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>+ Làm các bài tập về mạng hai cửa.</p>	
	<p>Chương 6: < PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN THỜI GIAN > (8/0/16)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.1 Khái niệm quá trình quá độ.</p> <p>6.2 Xác định các điều kiện ban đầu.</p> <p>6.3 Phương pháp tích phân kinh điển, ví dụ.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận</p> <p>+ Bài tập làm theo nhóm.</p>	<p>G1.2</p> <p>G1.6</p> <p>G2.1</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>+ Làm các bài tập quá trình quá độ bằng phương pháp tích phân kinh điển.</p>	<p>G1.6</p>
	<p>Chương 6: < PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN THỜI GIAN (tt) > (8/0/16)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>6.4 Một số kiến thức cơ bản về biến đổi Laplace.</p> <p>6.5 Áp dụng biến đổi Laplace để giải bài toán quá trình quá độ.</p> <p>6.6 Ví dụ và bài tập.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận</p> <p>+ Bài tập làm theo nhóm.</p>	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>+ Làm các bài tập quá trình quá độ áp dụng biến đổi Laplace.</p>	
	<p>Chương 7: < PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN TẦN SỐ > (8/0/16)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>7.1 Chuỗi Fourier.</p> <p>7.2 Hàm truyền đạt, xác định hàm truyền đạt của một số mạch cơ bản.</p> <p>PPGD chính:</p>	

	+ Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	
	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.	
	Chương 7: < PHÂN TÍCH MẠCH TRONG MIỀN TẦN SỐ (tt) > (8/0/16)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 7.3 Định nghĩa Bel và Decibel. 7.4 Đặc tuyến biên độ tần số logarit và đặc tính pha tần số logarit (Giản đồ Bode) 7.5 Kiểm tra lần 2 PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	G1.7 G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8). + Làm bài tập về hàm truyền.	G1.7 G2.1
	Chương 8 < MẠCH PHI TUYẾN > (4/0/8)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (4) Nội dung GD lý thuyết: 8.1 Khái niệm về mạch phi tuyến tính và các phần tử phi tuyến. 8.2 Các phương pháp phân tích mạch phi tuyến. 8.3 Ôn tập nội dung các chương. 8.4 Công bố điểm quá trình. PPGD chính: + Thuyết trình + Đặt vấn đề + Thảo luận + Bài tập làm theo nhóm.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8) + Làm bài tập về mạch phi tuyến + Ôn tập nội dung các chương thi cuối khóa.	

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

TS. Nguyễn Minh Tâm

TS. Lê Mỹ Hà

ThS. Lê Thị Thanh Hoàng

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:
--	---