



Đề cương môn học

KỸ THUẬT ĐIỆN (ELECTRICAL ENGINEERING)

Số tín chỉ	3 (2.2.6)			MSMH	
Số tiết	Tổng: 60	LT: 30	BT: 30	TN: 0	BTL/TL:0
Môn ĐA, TT, LV					
Tỉ lệ đánh giá	BT:	TN:	KT: 20%	BTL/TL:	Thi: 80%
Hình thức đánh giá	- Kiểm tra: Trắc nghiệm 45 phút - Thi: Trắc nghiệm 90 phút				
Môn tiên quyết					
Môn học trước					
Môn song hành					
CTĐT ngành	Không chuyên Điện Điện Tử				
Trình độ đào tạo	Đại học				
Cấp độ môn học	2				
Ghi chú khác	Đề nghị tổ chức kiểm tra và thi theo phương thức tập trung				

1. Mục tiêu của môn học (Course Description)

- Có được kiến thức và kỹ năng cơ bản thuộc lĩnh vực Kỹ Thuật Điện

Aims:

- Providing the basic knowledge and the skills of the electrical engineering.

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản thuộc hai lĩnh vực:

1. **MẠCH ĐIỆN:** gồm các nội dung sau.

Các định nghĩa cơ bản về phần tử mạch, **phần tử nguồn độc lập**; các định luật cơ bản của mạch điện, **các phương pháp giải mạch cơ bản trong chế độ xác lập: phương pháp điện thế nút, phương pháp dòng mắt lưới**. Đầu tiên khảo sát các định luật và phương pháp giải mạch DC với phần tử điện trở, kế tiếp mở rộng sang mạch xoay chiều với các phần tử R, L, C bằng cách áp dụng tổng trở phức. Sau cùng trình bày các nội dung về công suất, hệ số công suất, giản đồ vector pha mạch điện một pha và mạch điện 3 pha với tải 3 pha cân bằng và không cân bằng.

2. **MÁY ĐIỆN:** gồm các nội dung sau.

Cấu tạo, quá trình điện từ, nguyên tắc hoạt động, mạch tương đương và các đặc tính làm việc của bốn loại máy điện chính: máy biến áp 1 pha; động cơ không đồng bộ 3 pha; máy phát điện đồng bộ 3 pha; máy phát và động cơ một chiều.

Course Description

The course provide two following fields :

1. The first field begins with fundamental definitions, circuit elements including **independent sources, circuit law and theorems and analysis techniques** such as **node voltage and mesh current methods**. These theorems and methods are initially **applied to DC-resistive circuits** and then **extended to RLC circuits** by the use of **complex impedance**. Finally, phasor analysis, sinusoidal steady state, power, **power factor and polyphase circuits are thoroughly covered**.

2. The second field that is the chief objective of electric machinery, continues to be to build a strong foundation in the **basic principles of electromechanics and electric machinery**. The emphasis of electric machinery has been **on both physical insight and analytical techniques**.

The course deals with the fundamental principles underlying the operation of **single- phase transformer, three-phases induction motor, three-phases synchronous alternator, DC generator and DC motors**. The emphasis is on the physical understanding as the basis for the derived **equivalent machine circuit diagrams**.

2. Tài liệu học tập

- [1] **NGUYỄN-KIM-ĐÌNH**
KỸ THUẬT ĐIỆN
Nhà xuất bản Đại-Học Quốc-Gia Tp.Hồ-Chí Minh – 2012
- [2] **NGUYỄN-KIM-ĐÌNH**
BÀI TẬP KỸ THUẬT ĐIỆN
Nhà xuất bản Đại-Học Quốc-Gia Tp.Hồ-Chí Minh – 2012
- [3] **JAMES W.NILSSON - SUSAN A.RIEDEL**
ELECTRIC CIRCUITS
10th edition – Prentice Hall Inc – 2014.
- [4] **MAHMOOD NAHVI – JOSEPH A.EDMINISTER**
ELECTRIC CIRCUITS
6th edition – Schaum's Outline Series . Mc Graw-Hill – 2014
- [5] **A.E.FITZGERALL, CHARLES KINGSLEY & STEPHEN D.UMANS**
ELECTRIC MACHINERY
7th edition – Mc Graw-Hill – 2013
- [6] **SYED A.NASAR**
ELECTRIC MACHINES AND ELECTROMECHANICS
2nd edition – Schaum's Outline series . Mc Graw – Hill – 2005

3. Mục tiêu môn học (Course Goals)

- **Giải mạch DC & AC** thông qua áp dụng các định luật mạch điện cơ bản, kỹ thuật giải tích và các định lý mạch điện.
- **Trình bày** cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp, động cơ cảm ứng, máy điện động bộ và động cơ DC. **Đặc trưng** các thiết bị này bằng mạch điện tương đương và xác định được hiệu suất của thiết bị.
- **Xác định** , **giải** được công suất và áp dụng phương pháp hiệu chỉnh hệ số công suất trong hệ thống mạch một pha và ba pha.
- **Đưa ra được** các thí nghiệm cho máy biến áp, máy điện **DC** và **AC** và phân tích được các dữ liệu đo được từ thí nghiệm.

<i>Course Goals</i>	
After successfully completing this course the student should be able to:	
Knowledge:	
• Solve DC & AC circuit problems through use the basic circuits laws, analysis techniques and network theorems. • Discuss the construction and the operation of transformers, induction motors, synchronous machines and DC motors.	
Cognitive Skills:	
• Represent the transformers, induction motors, induction motors, synchronous alternators and DC motors by their electric equivalent circuits and determine their performance.	

Subject Specific Skills:

- **Define** and **solve** for power and **apply** power factor correction in single and three phases system.

Transferable Skills:

- **Conduct** transformers, **DC** and **AC** machines experiments and **analyze** the measured data.

4. Chuẩn đầu ra môn học (Course Outcomes)

STT	Chuẩn đầu ra môn học	CDIO
L.O.1	Áp dụng kiến thức Toán: đại số (số phức) và hình học (giản đồ vector)	1.1 ; 2.1
	L.O.1.1 . Giải mạch DC và AC trạng thái xác lập.	1.1.1; 2.1.1
	L.O.1.2. Giải mạch tương đương của máy điện xoay chiều	1.1.2
L.O.2	Áp dụng kiến thức Vật Lý (Điện Từ Học)	1.2 ; 2.1
	L.O.2.1 . Giải thích nguyên lý hoạt động của các phần tử mạch R, L, C	1.2.1; 2.1.1
	L.O.2.2 . Giải thích nguyên lý hoạt động của 4 loại máy điện chính.	1.2.2
L.O.3	Định nghĩa công suất và áp dụng phương pháp hiệu chỉnh hệ số công suất trong mạch một pha và ba pha	2.1 ; 2.3
L.O.4	Phân tích và giải thích được cách thức tạo thành mạch tương đương (mô hình toán) của 4 loại máy điện chính.	2.1 ; 2.2 2.5 ; 4.3
L.O.5	Hướng dẫn thực hiện thí nghiệm máy biến áp, máy điện DC , máy điện AC và phân tích các số liệu đo được.	2.2 ; 2.3
L.O.6	Phân tích được giản đồ phân bố năng lượng của 4 loại máy điện chính. Áp dụng các đặc tính để vận hành máy điện.	2.3 ; 4.6

Course outcomes:

	Course learning outcomes	CDIO
L.O.1	Apply knowledge of mathematics: Complex number and vector diagram	1.1 ; 2.1
	L.O.1.1 . Analyse DC and AC circuits in steady states	1.1.1 ; 2.1.1
	L.O.1.2. Analyse equivalent circuits of 4 types main electrical machines.	1.1.2
L.O.2	Apply knowledge of Electro Magnetics	1.2 ; 2.1
	L.O.2.1. Demonstrate the principles for electrical components: R,L,C	1.2.1; 2.1.1
	L.O.2.2. Demonstrate the principles for 4 types main electrical machines.	1.2.2
L.O.3	Define and solve for power and apply power factor correction in single and three phases system.	2.1 ; 2.3
L.O.4	Discuss the construction of transformers, induction motors, synchronous machines and DC motors. Represent them by their electric equivalent circuits and determine their performance.	2.1 ; 2.2 2.5 ; 4.3
L.O.5	Conduct transformers, DC and AC machines experiments and analyze the measured data.	2.2 ; 2.3
L.O.6	Analyse the power distribution diagram of electrical machines. Apply the characteristics of electrical machines for operating.	2.3 ; 4.6

	Chuẩn đầu ra của chương trình										
Chuẩn đầu ra môn học	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
CĐR 1	✓				✓						✓
CĐR 2	✓				✓						✓
CĐR 3			✓		✓						✓
CĐR 4		✓	✓		✓	✓					✓
CĐR 5		✓	✓								
CĐR 6			✓								

Mapping of course Outcomes to program outcomes

	Program Outcomes										
Course Outcomes	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
L.O 1	✓				✓						✓
L.O 2	✓				✓						✓
L.O 3			✓		✓						✓
L.O 4		✓	✓		✓	✓					✓
L.O 5		✓	✓								
L.O 6			✓								

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học

- Đọc và hiểu kỹ nội dung bài giảng tại nhà sau mỗi buổi học.
- Giải bài tập của mỗi chương
- Kiểm tra giữa kỳ : 20 % (chương 1 đến chương 4 tài liệu [1])
- Kiểm Tra cuối kỳ: 80 % (chương 1 đến chương 9 tài liệu [1])

Learning Strategies & Assessment Scheme:

- Reading and understanding lesson at home .
- Solving the exercises of every chapter .
- Middle examination : 20% (Chapter 1 to Chapter 4 reference book [1])
- Final examination : 80 % (Chapter 1 to Chapter 9 reference book [1])

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy

- | | |
|--------------------------|----------|
| • KS . Nguyễn-Hữu-Trọng | - K. ĐĐT |
| • KS . Nguyễn-Thế-Kiệt | - K. ĐĐT |
| • ThS. Nguyễn-Kim-Đỉnh | - K. ĐĐT |
| • ThS. Nguyễn-Văn-Thượng | - K. ĐĐT |
| • ThS. Phan Quang Ân | - K. ĐĐT |
| • TS. Hồ-Phạm-Huy-Ánh | - K. ĐĐT |
| • TS. Trịnh Hoàng Hôn | - K. ĐĐT |
| • TS. Nguyễn Ngọc Tú | - K. ĐĐT |
| • TS. Mai-Bá-Lộc | - K. ĐĐT |

7. Nội dung chi tiết

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
1	Giới thiệu môn học Kỹ Thuật Điện • Đề Cương Chi Tiết môn học. • Giáo Trình và các công cụ hỗ trợ khác(trang Web). • Hình thức Kiểm tra giữa kỳ và Thi cuối kỳ • Phân bố thời lượng giảng dạy từng chương của môn học. • Phương thức thực hiện bài giảng cho mỗi buổi. • Đề nghị phương pháp học tại nhà cho Sinh Viên. • Giới thiệu phương thức niêm yết đáp án và bài giải đề kiểm tra giữa kỳ và đề thi cuối kỳ. • Các cách thức liên hệ với Giảng Viên .		<u>Giảng Viên:</u> • Trình bày cụ thể, ngắn gọn các nội dung trong thời gian từ 10 phút – 15 phút • Nhấn mạnh các nội dung: giáo trình, phân bố thời lượng giảng dạy mỗi chương, hình thức kiểm tra và thi cuối kỳ, cách thức tính điểm. • Hướng dẫn sinh viên download: Đề Cương Chi Tiết môn học và phân bố thời lượng từng chương từ trang Web. <u>Sinh Viên:</u> Nêu các thắc mắc để Giảng Viên giải đáp		
	Chương 1: Khái niệm về mạch điện 1.1. Các thành phần mạch điện. ➢ Định nghĩa Nguồn. ➢ Định nghĩa Tải. 1.2. Cấu Trúc của mạch điện: ➢ Nhánh. ➢ Nút. ➢ Vòng. ➢ Mất lưới 1.3. Các đại lượng cơ bản của mạch điện: ➢ Dòng điện. ➢ Điện Thế tại 1 điểm. ➢ Điện Áp giữa 2 điểm. ➢ Công suất. ➢ Điện Năng. 1.4. Các phần tử mạch : <u>1.4.1. Phần Tử Tải</u> Phần tử R: ❖ Hiện tượng Vật lý đặc trưng tính chất điện trở. ❖ Định luật Ohm. Phần tử L: ❖ Hiện tượng tự cảm. ❖ Công thức Faraday. Phần tử C: ❖ Hiện tượng phân cực điện môi trong điện trường. Hiện tượng điện hưởng. ❖ Quan hệ giữa dòng nạp điện tích và áp qua tụ điện.	L.O.1.1 L.O.2.1	<u>Giảng Viên:</u> • Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phần + bảng. • Trình bày chi tiết ký hiệu dấu qui chiếu áp và hướng qui ước của dòng qua phần tử mạch. • Trình bày chi tiết cách xác định công suất phát và công suất thu của phần tử mạch. • Trình bày rõ qui ước ký hiệu hai chữ số cho áp và dòng. • Tại mỗi nội dung ,giảng viên đặt các câu hỏi để sinh viên trả lời. Thí dụ: ➢ Vẽ mạch điện và yêu cầu sinh viên tìm số nút, số nhánh. ➢ Yêu cầu sinh viên trình bày thí dụ về hiện tượng tự cảm. ➢ Điện môi là gì ? ➢ Khi nào xảy ra hiện tượng phân cực điện môi. <u>Sinh Viên:</u> • Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng.		1.1.1 1.2.1 2.1.1

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	<u>1.4.1. Phân Tử Nguồn</u> ❖ Nguồn Áp Độc Lập. ❖ Nguồn Dòng Độc lập. 1.5. Các định luật Kirchhoff. ❖ Định luật Kirchhoff Dòng (ĐKD) ❖ Định luật Kirchhoff Áp (ĐKA)		Nếu có các thắc mắc, cần nêu lên để Giảng Viên giải đáp sau mỗi mục.		
	Bài Tập Áp dụng - Tập trung vào mạch DC. - Áp dụng linh hoạt các định luật Ohm, ĐKD và ĐKA. - Chú ý đến điện trở tương đương của mạch điện trở ghép song song hay hỗn hợp. - Chú ý đến công suất phát hay thu của các Nguồn Áp và Nguồn Dòng.	L.O.1.1 L.O.2.1	<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 45 phút. - Giảng viên nên soạn trước các bài tập đáp ứng đúng yêu cầu của chương 1. - Hướng dẫn sinh viên phân loại bài tập và trình bày cách thức giải quyết vấn đề. Trong quá trình này nên đặt các câu hỏi và yêu cầu sinh viên trả lời tại lớp. - Đề nghị một số bài tập về nhà cho sinh viên. <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.1 1.2.1 2.1.1
2	Chương 2: Dòng Điện Hình Sin 2.1. Khái niệm về hàm sin: - Các đại lượng đặc trưng cho hàm sin. - Dòng và áp hiệu dụng - Biểu diễn hàm sin bằng vector 2.2 Phân tích mạch điện (trạng thái xác lập) 2.2.1. Định nghĩa Tổng Trở Tải 2.2.2. Giải tích mạch đơn giản - Tải Thuận Trở. - Tải Thuận Cảm. - Tải Thuận Dung. 2.2.3. Mạch RLC nối tiếp: - Giản đồ vector (tam giác điện áp). - Tam giác Tổng Trở.. - Tam giác công suất. - Các thành phần công suất. - Hệ Số Công Suất. 2.2.4. Mạch R,L,C ghép song song hay hỗn hợp.	L.O.1.1 L.O.2.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phần + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút và nhấn mạnh các nội dung sau: - Trình bày rõ ý nghĩa vật lý của giá trị hiệu dụng và các định nghĩa áp, dòng hiệu dụng, công suất trung bình bằng toán học. - Biểu diễn Tải bằng phần tử hai đầu: nhấn mạnh định nghĩa Tổng Trở Tải theo áp và dòng hiệu dụng. Ý nghĩa của góc Tổng trở. - Chú ý quan hệ đồng dạng giữa các tam giác tổng trở, điện áp và công suất trong mạch R,L,C nối tiếp.		1.1.1 1.2.1 2.1.1 2.1.2 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	➢ Phương pháp xây dựng giản đồ vector. ➢ Các thành phần công suất. ➢ Tổng trở tương đương. ➢ Hệ số công suất. 2.3 Nguyên lý bảo toàn công suất		• Tại mỗi nội dung, giảng viên đặt các câu hỏi để sinh viên trả lời. Thí dụ: ➢ Khi nào Tải có HSCS công suất trễ? ➢ Giá trị đại số của Công Suất Phản Kháng thay đổi thế nào theo tính chất Tải ? ➢ Làm thế nào xác định Tổng Trở tương đương của mạch R,L,C ghép hỗn hợp? ➢ Trình bày cách xác định Công Suất biểu kiến S cho Tải tổng hợp gồm nhiều Tải đầu song song? Sinh Viên: • Nên đọc trước bài giảng chương 2 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp • Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng • Nếu có các thắc mắc cần nêu lên sau mỗi mục .		
	Bài Tập Áp dụng • Tập trung vào mạch AC ghép song song hay hỗn hợp. • Vẽ định tính giản đồ vector phase. • Giải mạch bằng phương pháp hình học dựa vào giản đồ vector. • Áp dụng Nguyên lý bảo toàn công suất của Tải ghép nhiều nhánh song song hay ghép hỗn hợp. • Bài toán điều chỉnh Hệ Số Công Suất dùng tụ điện	L.O.1.1 L.O.2.1 L.O.3	Giảng Viên: • Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. • Giảng viên nên soạn trước các bài tập đáp ứng đúng yêu cầu của chương 2. • Hướng dẫn sinh viên cách thức đặt vấn đề khi giải mạch. • Nhắc lại các hệ thức lượng tam giác và phép chiếu thẳng góc vector xuống 1 trục bất kỳ. • Đề nghị một số bài tập về nhà cho sinh viên. Sinh Viên: • Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. • Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.1 1.2.1 2.1.1 2.1.2 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
3	Chương 2: Dòng Điện Hình Sin (tt) 2.4 Tổng quan về số phức - Định nghĩa và biểu diễn số phức, số phức liên hợp - Các phép tính. - Dạng cực của số phức. 2.5 Biểu diễn mạch sin bằng số phức: 2.5.1. Áp phức – Dòng phức. 2.5.2. Tổng trở phức ➢ Phần Tử Tải hai đầu. ➢ Phần Tử Thuần Trở. ➢ Phần Tử Thuần Cảm. ➢ Phần Tử Thuần Dung. 2.5.3. Tổng trở Phức tương đương ➢ Mạch nối tiếp. ➢ Mạch song song. 2.5.4. Các định luật Kirchhoff phức. 2.5.5. Công suất phức. 2.5.6. Nguyên lý bảo toàn Công Suất Phức .	L.O.1.1 L.O.2.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút và nhấn mạnh các nội dung sau: - Trình bày rõ tiến trình chuyển đổi công cụ khảo sát mạch xoay chiều từ giải tích sang hình học rồi đến số phức. Nêu rõ lý do vì sao cần phải thay đổi công cụ khảo sát. - Chứng minh và diễn giải rõ ràng các thông số liên quan khi chuyển đổi áp, dòng, tổng trở và các thành phần công suất sang dạng phức. - Tại mỗi nội dung ,giảng viên đặt các câu hỏi để sinh viên trả lời. <u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 2 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng, tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng . - Nếu có các thắc mắc cần nêu lên sau mỗi mục		1.1.1 1.2.1 2.1.1 2.1.2 2.3.1 2.3.2
	Bài Tập Áp dụng - Tập trung vào Tải ghép song song hay hỗn hợp. - Chú ý đến bài toán tìm Tổng Trở Phức tương đương của Tải. - Áp dụng Nguyên lý bảo toàn công suất phức cho Tải song song hay hỗn hợp. - Bài toán mạch điện có Watt kế.		<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Giảng viên nên giải lại các bài tập trong buổi giảng 2 bằng cách áp dụng số phức. Phân tích ưu và nhược điểm của mỗi phương pháp giải. - Hướng dẫn sinh viên cách thức đặt vấn đề khi giải mạch. - Đề nghị một số bài tập về nhà cho sinh viên. <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán.		1.1.1 1.2.1 2.1.1 2.1.2 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
			- Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		
4	Chương 3: Các phương pháp giải mạch sin xác lập 3.1. Các phương pháp biến đổi tương đương. - Ghép Tổng Trờ nối tiếp . Công thức chia áp. - Ghép Tổng Trờ song song. Công thức chia dòng. - Biến đổi $Y \rightleftharpoons \Delta$ 3.2. Phương pháp dòng điện nhánh (Phương pháp điện thế nút). 3.3. Phương pháp dòng điện vòng. (Phương pháp dòng mắt lưới). 3.4. Nguyên lý xếp Chồng	L.O.1.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút và nhấn mạnh các nội dung sau: - Khi áp dụng phương pháp dòng nhánh; chứng minh phương pháp viết nhanh trực tiếp ĐKD tại mỗi nút. - Điều kiện và trình tự thực hiện phương pháp điện thế nút. - Trình bày sự khác biệt giữa <u>dòng nhánh</u> và <u>dòng mắt lưới</u>. - Khi áp dụng phương pháp dòng mắt lưới; chứng minh phương pháp viết nhanh trực tiếp ĐKA trong từng mắt lưới. - Điều kiện và trình tự thực hiện phương pháp dòng mắt lưới. - Tại mỗi nội dung, giảng viên đặt các câu hỏi để sinh viên trả lời. <u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 3 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng - Nếu có các thắc mắc cần nêu lên sau mỗi mục.		1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.3.1 2.3.2
	Bài Tập Áp dụng - Áp dụng phương pháp biến đổi Tổng Trờ để thu gọn mạch. - Áp dụng phương pháp điện thế nút để giải mạch DC và AC có 2 nút - Áp dụng phương pháp dòng mắt lưới để giải mạch DC và AC có 2 mắt lưới.	L.O.1.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Giảng viên nên thực hiện hai phương pháp điện thế nút và dòng mắt lưới để giải một mạch điện . Nhận xét và rút ra kết luận. - Hướng dẫn cách thức chọn phương pháp giải mạch.		1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
			• Đề nghị một số bài tập về nhà cho sinh viên. Sinh Viên: • Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. • Hoàn tất bài tập về nhà.		
5	Chương 4: Mạch điện 3 pha 4.1. Tổng quan về Nguồn Áp 3 pha cân bằng: 4.1.1. Định nghĩa – Phân loại: 4.1.2. Phương pháp đấu : ➢ Đấu Y. ➢ Đấu Δ. 4.2. Giải Tích mạch 3 pha : 4.2.1. Trường hợp Nguồn Y – Tải Y . <u>4.2.1.1.Bài toán Tổng quát :</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng Trở Đường Dây không cân bằng, Tải 3 pha không cân bằng. • Áp dụng phương pháp điện thế nút giải trực tiếp mạch 3 pha. <u>4.2.1.2.Trường hợp đặc biệt 1:</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng trở đường dây cân bằng, Tải 3 pha cân bằng. • Chứng minh thay thế mạch 3 pha bằng 3 mạch 1 pha tương đương. <u>4.2.1.3.Trường hợp đặc biệt 2 :</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng trở đường dây không đáng kể, Tải 3 pha cân bằng. • Chứng minh các công thức xác định công suất tiêu thụ bởi tải 3 pha cân bằng. 4.2.2. Trường hợp Nguồn Y – Tải Δ . <u>4.2.2.1.Bài toán Tổng quát :</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng Trở Đường Dây không cân bằng, Tải 3 pha không cân bằng. • Áp dụng phương pháp biến đổi tải $\Delta \rightarrow Y$ để chuyển bài toán về trường hợp Nguồn Y Tải Y. <u>4.2.2.2.Trường hợp đặc biệt 1:</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng trở đường dây không đáng kể, Tải 3 pha không cân bằng.	L.O.1.1 L.O.3	Giảng Viên: • Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. • Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút và nhấn mạnh các nội dung sau: • Phân biệt Nguồn Áp 3 pha cân bằng Thứ Tự Thuận và Thứ Tự Nghịch, • Quan hệ giữa Áp Dây và Áp pha trong nguồn áp 3 pha cân bằng đấu Y. • Vận dụng các nội dung của chương 3 để khảo sát tính chất mạch 3 pha. • Ý nghĩa của sự đẳng thế trung tính nguồn và trung tính tải trong mạch 3 pha cân bằng Nguồn Y Tải Y. • Hướng dẫn chi tiết và cụ thể phương pháp thay thế mạch 3 pha cân bằng bằng 3 mạch 1 pha tương đương. Cách sử dụng các công thức tính công suất tác dụng, phản kháng và biểu kiến tiêu thụ bởi Tải trong mạch 3 pha cân bằng. • Phương pháp tính nhanh dòng dây phức trong mạch 3 pha cân bằng Nguồn Y – Tải Δ.. • Trong quá trình giảng, khi sử dụng lại các kiến thức đã trình bày trong các chương trước, giảng viên nên đặt các câu hỏi kiểm tra kiến thức đã học của sinh viên. Sinh Viên: • Nên đọc trước bài giảng chương 4 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp.		1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	• Chứng minh thay thế mạch 3 pha bằng 3 mạch 1 pha độc lập. <u>4.2.2.3.Trường hợp đặc biệt 2 :</u> Nguồn áp 3 pha cân bằng, Tổng trở đường dây không đáng kể, Tải 3 pha cân bằng. • Chứng minh quan hệ giữa dòng dây phức với dòng pha phức qua mỗi nhánh Tải Δ. 4.2.3. Trường hợp Nguồn Δ – Tải Y • Trình bày phương pháp chuyển đổi Nguồn Áp đầu $\Delta \rightarrow$ Nguồn áp đầu Y; đưa bài toán về dạng Nguồn Y Tải Y. 4.2.4. Trường hợp Nguồn Δ – Tải Δ Chứng minh bài toán có thể chuyển đổi về một trong các dạng: • Nguồn Y – Tải Y. • Nguồn Y – Tải Δ. • Nguồn Δ – Tải Y .		• Theo dõi bài giảng, tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng • Nếu có các thắc mắc cần nêu lên sau mỗi mục.		
	Bài Tập Áp dụng • Tập trung vào mạch 3 pha cân bằng với Tổng Trở Đường Dây không đáng kể • Áp dụng thay thế mạch 3 pha cân bằng bằng 3 mạch 1 pha tương đương. • Vận dụng các công thức tính công suất tiêu thụ bởi Tải trong mạch 3 pha cân bằng.	L.O.1.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> • Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. • Hướng dẫn cách thức chọn phương pháp giải mạch. • Phân biệt Áp Dây Nguồn và Áp Pha Tải (TH Nguồn Y Tải Δ). • Đề nghị một số bài tập về nhà cho sinh viên. <u>Sinh Viên:</u> • Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. • Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.3.1 2.3.2
6	Bài Tập Các Chương 2, 3, 4. BT Chương 2 • Giải mạch chứa Watt Kế. Số chỉ Watt kế. • Áp dụng Nguyên Lý Bảo Toàn công suất để tìm HSCS của Tải Tổng Hợp. • Bài toán điều chỉnh HSCS của Tải bằng tụ ghép song song . • Bài toán giải mạch song song, xác định Cảm kháng hay Dung kháng khi biết trước HSCS Tải Tổng Hợp.	L.O.1.1 L.O.3	<u>Giảng Viên:</u> • Thực hiện bài tập tại lớp trong 180 phút. • Dành thời gian khoảng 30 phút nhắc lại các nội dung quan trọng của các chương • Phân chia nội dung bài tập theo từng vấn đề, tạo thuận lợi cho việc trình bày. • Giải một số bài tập tại lớp và đưa ra các dạng tương tự hay biến dạng để sinh viên giải tại nhà.		1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	BT Chương 3 - Áp dụng phương pháp điện thế nút cho mạch thuộc dạng siêu nút (super node). - Áp dụng phương pháp dòng mắt lưới cho mạch thuộc dạng siêu mắt lưới (super mesh). BT Chương 4 - Giải mạch 3 pha với Tải Không Cân Bằng và Tổng Trở đường dây không đáng kể. - Giải mạch 3 pha cân bằng gồm nhiều Tải 3 pha đầu song song. - Bài toán hiệu chỉnh HSCS cho Tải 3 pha cân bằng.		Sinh Viên: - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà		
7	Chương 6: Máy biến áp một pha 6.1. Tổng quan. - Định nghĩa. - Cấu tạo và phân loại. - Thông số định mức. Các ký hiệu - Khái niệm về Hệ Số Tải k_T. 6.2. Các định luật Điện Từ: - Qui tắc bàn tay phải định hướng đường sức từ. - Từ thông. - Sự tương đồng giữa mạch điện và mạch từ. Định luật Ohm trong mạch từ. - Định luật Ampere. Sức Từ Động. - Định luật Cảm Ứng Điện Từ. Công Thức Faraday. Định Luật Lenz. 6.3. Các trạng thái hoạt động của Máy Biến Áp 1 pha: 6.3.1. <u>Trạng Thái không Tải:</u> - Quá trình điện từ (áp dụng các định luật điện từ giải thích nguyên tắc hoạt động lúc không tải). - Áp dụng công thức Faraday chứng minh Tỉ Số Biến Áp. - Xây dựng mạch tương đương của máy biến áp lúc không tải. - Các phương trình cân bằng áp và dòng lúc không tải. Giải đồ vector. 6.3.2. <u>Thí Nghiệm Không Tải</u> - Mô tả qui trình thực hiện thí nghiệm không tải. - Các yêu cầu khi thực hiện TN. - Các số liệu ghi nhận từ thí nghiệm và phương thức xử lý các số liệu đo được từ thí nghiệm.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	Giảng Viên: - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút. - Sử dụng máy chiếu trình bày bằng hình ảnh cấu tạo máy biến áp. Phân loại biến áp 1 pha. So lược về cấu tạo biến áp 3 pha. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Đơn vị đo của các đại lượng điện từ. - Nên thực hiện sơ đồ khối mô tả quá trình điện từ xảy ra trong biến áp lúc không tải. Nêu rõ nguyên nhân và hệ quả sinh ra trong lúc mô tả quá trình điện từ. - Nêu rõ quan hệ về giá trị giữa dòng sơ cấp không tải so với dòng sơ cấp định mức. - Phân tích mức độ chính xác khi áp dụng mạch tương đương gần đúng để xây dựng phương pháp tính các thông số của mạch tương đương từ số liệu đo được bằng thí nghiệm không tải. Sinh Viên: - Nên đọc trước bài giảng chương 6 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp.	1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2 2.5.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3	

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	Mục tiêu của thí nghiệm.		- Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng Nếu có các thắc mắc cần nêu lên sau mỗi mục		
	Bài Tập Áp dụng - Thực hiện các bài tập đơn giản tìm quan hệ giữa các thông số định mức. - Xác định hệ số tải theo dòng sơ cấp hoặc dòng thứ cấp hoặc công suất biểu kiến cấp đến Tải. - Tính toán số vòng dây quấn theo cấu trúc lõi thép và từ cảm cực đại cho trước. Thực hiện bài toán nghịch suy ra từ cảm cực đại hay tiết diện lõi thép khi cho trước số vòng dây quấn sơ hay thứ cấp. - Xác định các thông số R_c và X_m từ số liệu của thí nghiệm không tải.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức cơ bản, chú ý đơn vị đo. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3
8	Chương 6: Máy biến áp một pha (tt) 6.3. Các trạng thái hoạt động của Máy Biến Áp 1 pha (tt): 6.3.3. <u>Trạng Thái mang Tải:</u> - Quá trình điện từ và phản ứng phản ứng (áp dụng các định luật điện từ giải thích nguyên tắc hoạt động lúc mang tải). - Xây dựng mạch tương đương lúc biến áp mang tải. - Các phương trình cân bằng dòng và áp lúc mang tải. - Qui tắc qui đổi mạch thứ cấp về sơ cấp. Các thông số qui đổi. 6.3.4. <u>Thí Nghiệm Ngắn Mạch</u> - Mô Tả quá trình thực hiện thí nghiệm Ngắn Mạch. - Các yêu cầu khi thực hiện TN. - Các số liệu ghi nhận từ thí nghiệm và phương thức xử lý các số liệu. - Mục tiêu của thí nghiệm. - Mạch tương đương dạng chính xác và dạng gần đúng. 6.4. Hiệu Suất _Giản Đồ Phân Bố Năng Lượng:	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5 L.O.6	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp tối đa 120 phút. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Phương thức áp dụng các định luật điện từ để giải thích trạng thái hoạt động mang tải. - Nên thực hiện sơ đồ khối mô tả quá trình điện từ lúc biến áp mang tải. Chỉ rõ các tác động tạo ra do phản ứng phản ứng. - Nêu rõ các điều kiện khi thực hiện qui đổi mạch thứ cấp về sơ cấp. - Ý nghĩa của công suất tác dụng đo được trong thí nghiệm ngắn mạch. - Sự thay đổi các thành phần tổn hao trong biến áp khi tải thay đổi. Ý nghĩa của hệ số tải tại lúc biến áp đạt hiệu suất cực đại.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2 2.3.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.6.6

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	6.4.1. Định Nghĩa Hiệu Suất: 6.4.2. Giác Đồ Phân Bố Năng lượng: - Các thành phần Tồn hao trong máy biến áp . - Biểu thức hiệu suất theo Hệ Số Tải k_T . - Hiệu suất cực đại – Hệ số Tải lúc hiệu suất cực đại. 6.5. Độ thay đổi áp thứ cấp khi biến áp mang tải 6.5.1. Định Nghĩa phần trăm thay đổi áp khi mang tải. 6.5.2. Đặc tính tải hay đặc tính ngoài của máy biến áp.		Sinh Viên: - Nên đọc trước bài giảng chương 6 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng Nếu các thắc mắc.		
	Bài Tập Áp dụng - Xác định các thông số R_n và X_n từ số liệu của thí nghiệm ngắn mạch. - Tìm hiệu suất của máy biến áp khi biết hệ số tải và hệ số công suất tải. - Xác định tổn hao không tải và tổn hao ngắn mạch (trong các thí nghiệm không tải và ngắn mạch) khi cho trước hiệu suất biến áp tại hai điểm làm việc mang tải. - Áp dụng mạch tương đương gần đúng để tìm áp thứ cấp khi cho trước tổng trở phức của tải.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	Giảng Viên: - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức , chú ý đơn vị đo và phương thức vận dụng mối quan hệ giữa các nội dung lý thuyết. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). Sinh Viên: - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2
9	Chương 7: Động cơ không đồng bộ ba pha <u>7.1. Khái niệm về từ trường trong máy điện quay:</u> - Các đặc điểm phân bố đường sức từ trường trong mạch từ máy điện quay. - Từ trường có biên độ phân bố sin trong không gian một cặp cực từ. - Từ trường đập mạch. - Khái niệm về từ trường quay tròn. <u>7.2. Cấu tạo của động cơ không đồng bộ ba pha.</u> - Stator và cách thức bố trí bộ dây ba pha. - Rotor lồng sóc. Rotor dây quấn ngắn mạch. <u>7.3. Từ trường quay tạo bởi dây quấn stator động cơ không đồng bộ ba pha.</u>	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	Giảng Viên: - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phần + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp trong 180 phút . Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Phát biểu và giải thích các đặc điểm phân bố đường sức trong mạch từ của máy điện quay - Trình bày biểu thức toán mô tả biên độ từ cảm phân bố sin theo vị trí hình học tại khe hở không khí.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2 2.5.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	- Điều kiện tạo thành từ trường quay tròn . - Khảo sát và chứng minh từ trường tạo bởi dây quấn stator là từ trường quay. - Quan hệ giữa tần số nguồn điện, số đôi cực với tốc độ từ trường quay. <u>7.4. Nguyên lý làm việc của máy điện không đồng bộ ba pha.</u> - Trình bày sức điện động sinh ra do sự di chuyển thanh dẫn cắt đường sức từ trường. - Định luật về lực điện từ. - Áp dụng nguyên lý chuyển động tương đối khảo sát nguyên tắc làm việc của động cơ. - Định nghĩa độ trượt. <u>7.5. Các trạng thái hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha:</u> 7.5.1. Trạng thái Rotor đứng yên: - Sự tương đồng giữa nguyên tắc hoạt động của máy biến áp và nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha . - Mạch tương đương 1 pha của động cơ không đồng bộ 3 pha lúc rotor đứng yên. - Sức điện động pha hiệu dụng stator và rotor, - Tỉ số biến đổi. - Các phương trình cân bằng áp và dòng lúc rotor đứng yên. 7.5.2. Trạng thái Rotor quay: - Chứng minh tần số dòng điện rotor thay đổi theo tốc độ quay. - Mạch tương đương 1 pha lúc rotor quay. - Các phương trình cân bằng dòng và áp lúc rotor quay.		- Phân biệt từ trường đập mạch với từ trường có biên độ không biến thiên theo thời gian. - Dùng hình ảnh mô tả sự tồn tại của từ trường quay tròn. - Nêu rõ ý nghĩa vật lý của quan hệ $f = p.n$. - Trình bày các điều kiện cần để động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động. - Áp dụng chuyển động tương đối và các định luật điện từ để giải thích nguyên lý hoạt động. - Trình bày rõ các điểm tương đồng về nguyên lý hoạt động của máy biến áp 1 pha với nguyên lý hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha lúc rotor đứng yên. <u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 7 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu các thắc mắc (nếu có).		
10	Chương 7: Động cơ không đồng bộ ba pha (t.t) 7.5.3. Qui đổi mạch Rotor về Stator: - Cơ sở của quá trình qui đổi. - Trình bày phương pháp qui đổi mạch Rotor về Stator. - Các thông số qui đổi. - Mạch tương đương 1 pha dạng chính xác của động cơ không đồng bộ 3 pha	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5 L.O.6	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp trong 120 phút . Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau:		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	7.6. <u>Hiệu suất – Giảm đồ phân bố công suất:</u> - Các thông số định mức. - Định nghĩa hiệu suất. - Giảm đồ phân bố công suất. - Định nghĩa công suất điện từ. - Các thành phần công suất phía rotor . - Quan hệ giữa các thành phần công suất phía rotor. 7.7. <u>Momen cơ – Momen Điện từ:</u> - Biểu thức Định nghĩa Momen: - Momen cơ tổng. - Momen điện từ . - Momen cơ ra trên trục. 7.8. <u>Đặc tính cơ:</u> - Mạch tương đương 1 pha dạng gần đúng. - Đặc tính cơ . - Độ trượt tới hạn - Momen điện từ cực đại. - Momen mở máy .		- Khi khảo sát quá trình qui đổi mạch rotor về phía stator, cần trình bày rõ các bước thực hiện. Chú ý đến quá trình chuyển đổi rotor quay với tần số dòng điện f_2 sang dạng rotor quay với dòng điện có tần số f_1 .. - Trình bày rõ phương pháp biến đổi điện trở $\left(\frac{R'_2}{s}\right)$ để suy ra các thành phần công suất phía rotor. - Ý nghĩa của Công Suất Điện Từ cấp vào rotor. - Ý nghĩa của việc thay thế momen cơ tổng bằng momen điện từ khi khảo sát đặc tính cơ. - Ý nghĩa của Đặc Tính Cơ trong bài toán truyền động, áp dụng đặc tính cơ để chọn động cơ cho hệ truyền động cơ. <u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 7 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu các thắc mắc (nếu có).		2.5.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.6.6

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	Bài Tập Áp dụng - Các công thức cơ bản. Bài toán tìm tần số dòng điện rotor khi biết tốc độ động cơ. - Bài toán giản đồ phân bố công suất. Các thành phần công suất phía rotor. - Áp dụng mạch tương đương 1 pha qui đổi rotor về stator dạng gần đúng để tính toán HSCS của động cơ lúc mang tải, Công Suất Điện Từ cấp vào rotor, Công Suất Cơ ra trên trục, Momen Điện Từ và Momen Cơ ra. - Áp dụng mạch tương đương 1 pha qui đổi rotor về stator dạng gần đúng để tính Dòng Mở Máy trực tiếp cấp vào stator, Momen Điện Từ lúc mở máy, HSCS lúc mở máy.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức, chú ý đơn vị đo và phương thức vận dụng mối quan hệ giữa các nội dung lý thuyết. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3
11	Chương 8: Máy phát Điện Đồng bộ 3 pha 8.1. <u>Cấu tạo:</u> - Phần ứng (Stator) - Phần Cắm (Rotor) - Hệ thống chổi than và vành trượt trong máy phát điện kích thích trực tiếp. - Sơ đồ nguyên lý. - Sơ lược về cấu tạo máy phát điện dùng máy phát kích thích đầu trục. 8.2. <u>Nguyên lý hoạt động</u> - Phương pháp tạo thành nguồn áp 3 pha cân bằng trên phần ứng - Quan hệ giữa tần số nguồn điện phát ra với tốc độ động cơ sơ cấp. - Sức điện động pha hiệu dụng. - Quan hệ giữa sức điện động pha hiệu dụng với từ thông kích thích và tốc độ động cơ sơ cấp. 8.3. <u>Phản ứng phần ứng</u> - Quá trình điện từ xét đối với từng loại tải : Thuần Trở (Phản ứng khử từ ngang trục) Thuần Cắm (Phản ứng khử từ dọc trục). Thuần Dung (Phản ứng trợ từ dọc trục). - Điện kháng đồng bộ. Tổng Trở Phức đồng bộ pha.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5 L.O.6	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phần + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp trong 120 phút. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Sử dụng máy chiếu trình bày hình vẽ cấu tạo của máy phát điện đồng bộ loại phần cảm có chổi than và loại không chổi than. - Mô tả cấu trúc máy phát điện kích từ đầu trục. Phương thức kết nối máy phát kích từ đầu trục với máy phát chính. - Giới thiệu từ trường tạo bởi phần cảm là từ trường quay tròn do tác động của động cơ sơ cấp. - Trình bày ý nghĩa của phản ứng phần ứng. - Khi vận hành máy phát, nhấn mạnh đặc tính: áp cấp đến tải luôn luôn bằng định mức. - Trình bày tương quan giữa các đặc tính làm việc. Ý nghĩa và cách thức áp dụng. - Trình bày tổng quát về quá trình tự kích.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2 2.5.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.6.6

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	- Mạch tương đương 1 pha của máy phát điện đồng bộ. 8.4. <u>Hiệu suất và Giảm Đồ phân bố công suất của máy phát điện đồng bộ 3 pha</u> - Các thông số định mức. - Định nghĩa hiệu suất. - Giảm đồ phân bố công suất. 8.5. <u>Độ thay đổi áp khi mang tải</u> - Định nghĩa độ thay đổi áp khi mang tải. - Phần trăm thay đổi áp. - Phương pháp xác định sức điện động pha khi mang tải. 8.6. <u>Các đặc tính làm việc</u> - Đặc tính không tải. - Đặc tính tải (hay đặc tính ngoài) - Đặc tính điều chỉnh.		<u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 8 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu các thắc mắc (nếu có).		
	Bài Tập Áp dụng - Các công thức cơ bản. Quan hệ giữa các thông số định mức. - Trình bày khái niệm hệ số Tải khi máy phát mang tải. - Dùng thí nghiệm không tải và thí nghiệm ngắn mạch để suy ra mạch tương đương của máy phát điện đồng bộ. - Xác định độ thay đổi áp khi cho trước thông số của Tải 3 pha cân bằng.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức , chú ý đơn vị đo và phương thức vận dụng mối quan hệ giữa các nội dung lý thuyết. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3
12	Chương 9: Máy Điện Một Chiều (DC) 9.1. <u>Cấu tạo máy điện DC:</u> - Phần Cắm (Stator) - Phần Ứng (Rotor) - Hệ thống chổi than và cổ góp. - Sơ lược về cấu tạo dây quấn phần ứng và số mạch nhánh song song trên phần ứng.		<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phấn + bảng. - Sử dụng máy chiếu trình bày hình vẽ cấu tạo máy điện một chiều: phần cảm , phần ứng và hệ thống cổ góp chổi than. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp trong 120 phút .		

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	9.2. Nguyên lý hoạt động của Máy Phát Điện DC: - Quá trình Điện Từ. - Biểu thức Sức Điện Động trung bình trên phần ứng. 9.3. Phân loại Máy Phát Điện một chiều: 9.3.1 Máy Phát Điện một chiều kích từ độc lập: - Mạch điện tương đương. - Các phương trình cân bằng áp và dòng. - Các đặc tuyến làm việc. - Phản ứng phản ứng – Độ thay đổi áp khi mang Tải. 9.3.2. Máy phát điện kích từ song song: - Điều kiện tự kích. - Mạch tương đương - Các phương trình cân bằng áp và dòng. - Các đặc tuyến làm việc. 9.4 Hiệu suất và Giảm Đồ phân bố công suất của máy phát điện một chiều: - Các Thông Số Định Mức. - Định nghĩa Hiệu Suất. - Giảm đồ phân bố công suất.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5 L.O.6	Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Trình bày đặc điểm của phần ứng: dây quấn tạo thành hệ kín và có 2a nhánh song song. - Chứng minh biểu thức sức điện động trung bình E trên phần ứng. Các yếu tố ảnh hưởng đến sức điện động E. - Trình bày chi tiết quá trình tự kích máy phát điện một chiều kích từ song song. - Nêu phương pháp chung để xác định giảm đồ phân bố công suất cho các loại máy phát điện Sinh Viên: - Nên đọc trước bài giảng chương 9 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng , tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu các thắc mắc (nếu có).		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3 2.3.1 2.3.2 2.5.2 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.6.6
	Bài Tập Áp dụng - Áp dụng mạch tương đương để xác định công suất điện từ tạo bởi phần ứng khi cho trước các thông số Tải. - Xác định tốc độ máy phát dựa vào phương pháp lập tỉ số và quan hệ $E = K_E \Phi n$. - Bài toán hiệu suất của máy phát điện một chiều.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	Giảng Viên: - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức , chú ý đơn vị đo và phương thức vận dụng mối quan hệ giữa các nội dung lý thuyết. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). Sinh Viên: - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
13	Chương 9: Máy Điện Một Chiều (t.t) <u>9.5. Nguyên lý hoạt động của Động Cơ một chiều:</u> - Quá trình Điện Từ. - Biểu thức Sức Phản Điện trung bình trên phần ứng. <u>9.6. Phân loại Động Cơ một chiều:</u> 9.6.1 Động cơ một chiều kích từ độc lập: - Mạch điện tương đương. - Các phương trình cân bằng áp và dòng. 9.6.2. Động Cơ một chiều kích từ song song: - Mạch tương đương - Các phương trình cân bằng áp và dòng. <u>9.7 Hiệu suất và Giảm Đồ phân bố công suất của Động cơ một chiều:</u> - Các Thông Số Định mức. - Định nghĩa Hiệu Suất. - Giảm đồ phân bố công suất. <u>9.8 Các đặc tính làm việc</u> - Đặc tính tốc độ - Công suất và Momen điện từ. - Đặc tính Momen điện từ theo dòng ứng. - Đặc tính cơ.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5 L.O.6	<u>Giảng Viên:</u> - Áp dụng phương tiện giảng dạy: máy chiếu hay dùng phần + bảng. - Trình bày nội dung bài giảng tại lớp trong 120 phút. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: - Giải thích vì sao sức điện động E trên phần ứng lại được gọi là sức phản điện. - Nêu phương pháp chung để xác định giản đồ phân bố công suất cho các loại động cơ một chiều. - Ý nghĩa của Công Suất Điện từ tạo bởi phần ứng. - Nêu phương pháp chung để xác định đặc tính tốc độ cho các loại động cơ một chiều. <u>Sinh Viên:</u> - Nên đọc trước bài giảng chương 9 bằng các slide trong trang Web hay trong giáo trình trước khi lên lớp. - Theo dõi bài giảng, tự ghi nhận các nội dung quan trọng cần thiết. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu các thắc mắc (nếu có).		
	Bài Tập Áp dụng - Bài toán ước lượng điện trở phần ứng từ giản đồ phân bố công suất. - Bài toán xác định tốc độ động cơ khi tải thay đổi dựa vào phương pháp lập tỉ số và quan hệ $E = K_E \Phi n$. - Áp dụng mạch tương đương để xác định công suất điện từ, tổn hao ma sát + quạt gió + tổn hao thép, momen điện từ và momen cơ ra trên trục.		<u>Giảng Viên:</u> - Thực hiện bài tập tại lớp tối đa 60 phút. - Hướng dẫn cách thức áp dụng các công thức, chú ý đơn vị đo và phương thức vận dụng mối quan hệ giữa các nội dung lý thuyết. - Lưu ý sinh viên tránh tạo nên sai số do quá trình sử dụng máy tính (calculator). <u>Sinh Viên:</u> - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng; nêu lên các thắc mắc. - Hoàn tất bài tập về nhà.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
14	<u>Bài Tập Ôn Chương 6</u> • Bài toán tính toán số vòng dây, cảm ứng từ, từ thông. • Xác định các thông số mạch tương đương gần đúng từ các thí nghiệm không tải và ngắn mạch. • Hiệu suất theo hệ số tải và HSCS của Tải. Hiệu suất cực đại. Xác định gián tiếp tổn hao trong các TN không tải và TN ngắn mạch từ hai giá trị hiệu suất biến áp tại 2 điểm làm việc. • Áp dụng mạch tương đương và các thông số qui đổi thứ cấp về sơ cấp để xác định áp thứ cấp và phần trăm thay đổi áp <u>Bài Tập Ôn Chương 7</u> • Ôn lại cách áp dụng các công thức cơ bản mô tả quan hệ giữa : f_1 ; f_2 ; n_1 ; n_2 số đôi cực p và độ trượt s. • Giản đồ phân bố công suất, hiệu suất động cơ. Quan hệ giữa các thành phần công suất phía rotor • Mạch tương đương gần đúng 1 pha qui đổi rotor về stator. Xác định công suất điện từ và momen điện từ tại điểm làm việc cho trước tốc độ. • Áp dụng mạch tương đương gần đúng 1 pha qui đổi rotor về stator xác định dòng mở máy, momen mở máy.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	<u>Giảng Viên:</u> • Soạn trước bài tập tổng hợp cho từng chương. Mỗi bài tập nên bao gồm nhiều vấn đề . • Mỗi nội dung bài tập ôn tập cho từng chương được trình bày trong thời gian 90 phút. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: • Phương pháp định hướng giải quyết các yêu cầu hay các câu hỏi được nêu ra trong bài tập, cách áp dụng kiến thức lý thuyết để giải quyết bài toán. • Giáo viên nên giải trước các bài tập có đáp số đầy đủ. Cần tập trung vào phương pháp giải, nên tránh tình trạng tính toán trực tiếp trong buổi giảng. • Nên nêu ra nhiều phương pháp giải khác nhau ứng với mỗi câu hỏi được đặt ra. • Chú ý tránh tạo ra sai số trong quá trình giải toán. <u>Sinh Viên:</u> • Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. • Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. • Nêu lên các thắc mắc. Đề xuất các phương pháp giải khác so với các phương pháp của giảng viên.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3
15	<u>Bài Tập Ôn Chương 8</u> • Xác định Tổng Trở Phức Đồng Bộ thông qua TN không tải và TN ngắn mạch. • Xác định công suất biểu kiến và dòng dây cấp đến Tải thông qua hệ số tải. • Bài toán xác định sức điện động pha và phần trăm thay đổi áp. • Xác định Tổng trở Tải để phần trăm thay đổi áp bằng 0. <u>Bài Tập Ôn Chương 9</u> • Hiệu suất động cơ một chiều kích từ song song. Áp dụng giản đồ phân bố công suất để suy ra điện trở nội của bộ dây quán phần ứng.	L.O.1.2 L.O.2.2 L.O.4 L.O.5	<u>Giảng Viên:</u> Soạn trước bài tập tổng hợp cho từng chương. Mỗi bài tập nên bao gồm nhiều vấn đề . • Mỗi nội dung bài tập ôn tập cho từng chương được trình bày trong thời gian 90 phút. Khi trình bày bài giảng cần nhấn mạnh các nội dung sau: • Phương pháp định hướng giải quyết các yêu cầu hay các câu hỏi được nêu ra trong bài tập, cách áp dụng kiến thức lý thuyết để giải quyết bài toán.		1.1.2 1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2.1 2.2.3

Buổi	Nội dung	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy và học	Đánh giá	CDIO
	- Bài toán xác định tốc độ động cơ một chiều kích từ song song khi cho trước dòng ứng hay công suất điện từ. - Đặc tính tốc độ, tốc độ không tải lý tưởng, dòng mở máy cấp vào phần ứng. - Bài toán xác định sức điện động phần ứng máy phát điện kích từ độc lập khi biết trước công suất cấp đến Tải.		- Giáo viên nên giải trước các bài tập có đáp số đầy đủ. Cần tập trung vào phương pháp giải, nên tránh tình trạng tính toán trực tiếp trong buổi giảng. - Nên nêu ra nhiều phương pháp giải khác nhau ứng với mỗi câu hỏi được đặt ra. - Chú ý tránh tạo ra sai số trong quá trình giải toán. Sinh Viên: - Theo dõi cách đặt vấn đề của giảng viên khi giải toán. - Trả lời các câu hỏi được giảng viên đặt ra trong lúc giảng. - Nêu lên các thắc mắc. Đề xuất các phương pháp giải khác so với các phương pháp của giảng viên.		

CHÚ Ý: Theo Tài liệu [1]; nội dung Chương 5 bao gồm các nội dung sau đã được phân thành từng nội dung nhỏ và gộp vào các chương 6 đến 9 trong quá trình giảng.

- 5.1. Định nghĩa và phân loại máy điện.
- 5.2. Các định luật cơ bản trong máy điện.
- 5.3. Tính toán mạch từ.
- 5.4. Các vật liệu chế tạo máy điện.
- 5.5. Tồn hao, phát nóng và làm mát máy điện.
- 5.6. Các bước khảo sát máy điện.

8. Thông tin liên hệ

Bộ môn/Khoa phụ trách	Khoa Điện Điện Tử ,Trường Đại Học Bách Khoa
Văn phòng	Bộ môn: Phòng Thí Nghiệm Máy Điện & Thực Tập Điện
Điện thoại	38650364
Giảng viên phụ trách	Nguyễn Thế Kiệt
Email	nguyenthekietdhbk@live.com ; nguyenthekiet@hcmut.edu.vn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 18 tháng 8 năm 2014

TRƯỞNG KHOA

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG