

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN

MÁY ĐIỆN

SỐ TÍN CHỈ: 4

MÃ HỌC PHẦN: 177000

DÙNG CHO NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

BẠC ĐẠI HỌC

(Theo chương trình Kỹ thuật điện được ban hành theo Quyết định số 1067/QĐ-ĐHHD ngày 22 tháng 7 năm 2020 của Hiệu trưởng trường ĐH Hồng Đức)

THANH HÓA, NĂM 2020

1. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN

1.1. Họ và tên: Doãn Thanh Cảnh

Chức danh: Giảng viên
Học vị: Thạc sỹ
Địa điểm làm việc: Khoa KTCN.
Thời gian làm việc: Sáng từ 7h 30 đến 11h, chiều 13h30 đến 17h.
Điện thoại: 0984.868.057
E-mail: doanthanhcanhktcn@gmail.com

1.2. Họ và tên: Nguyễn Thị Thắm.

Chức danh: Giảng viên
Học vị: Thạc sỹ
Địa điểm làm việc: Khoa KTCN.
Thời gian làm việc: Sáng từ 7h 30 đến 11h, chiều 13h30 đến 17h.
Điện thoại: 01659.016.823
E-mail: tham.kt@gmail.com

1.3. Họ và tên: Lê Việt Anh.

Chức danh: Giảng viên.
Học vị: Thạc sỹ.
Địa điểm làm việc: Khoa KTCN.
Thời gian làm việc : 7h 30' đến 11h , từ 13h 30' đến 17h.
Điện thoại: 0975.663.486
E-mail: phuonghao.hdu@gmail.com

2. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN

Tên ngành, khóa đào tạo: chương trình Kỹ thuật điện được ban hành theo Quyết định số 1067/QĐ-ĐHHĐ ngày 22 tháng 7 năm 2020 của Hiệu trưởng trường ĐH Hồng Đức.

Tên học phần: Máy điện.

Số tín chỉ: 4

Mã học phần: **177000**

Học kỳ: 4

Học phần: Bắt buộc

Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Vật liệu điện

Học phần kế tiếp: Truyền động điện

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27 tiết.

+ Làm bài tập trên lớp: 36.

+ Thảo luận

+ Thực hành: 30.

+ Hoạt động nhóm: 0.

+ Tự học: 135 tiết.

Địa chỉ bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Kỹ thuật Điện - Điện tử, phòng 205 nhà A₃, cơ sở chính trường Đại học Hồng Đức, thành phố Thanh Hóa.

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<p>* Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none">- Có kiến thức cơ bản, chuyên sâu về lĩnh vực máy điện (máy phát, động cơ, máy biến áp);- Hiểu rõ hơn về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các máy điện sử dụng rộng rãi trong thực tế;- Biết được các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ trong các dạng máy điện khác nhau;- Có kiến thức cơ bản về quan hệ điện từ, các thông số kỹ thuật, các đặc tính làm việc của các loại máy điện thông dụng.	Hiểu rõ các nguyên lý cấu tạo, nguyên lý hoạt động, chức năng và cách vận hành của các loại máy điện.
2.	<p>* Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none">- Phân tích cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện khác nhau;- Phân biệt các chế độ làm việc và điều chỉnh	Thành thạo tính toán, lựa chọn, đấu nối, phân biệt các chế độ làm việc và điều chỉnh điện áp máy biến áp. Phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ

<p>điện áp máy biến áp;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ thay thế của máy điện; - Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, khám phá khoa học, giải quyết các vấn đề liên quan đến lĩnh vực máy điện - Kỹ năng làm việc nhóm, quản lý làm việc theo nhóm; - Thực hiện thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng; - Có khả năng điều chỉnh tốc độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau; - Kỹ năng thuyết trình, trình bày báo cáo, bài tập lớn, thảo luận trước đám đông, bảo vệ quan điểm riêng của mình. 	<p>thay thế của máy điện. Có khả năng khảo sát, ứng dụng được các dạng máy điện trong công nghiệp phục vụ sản xuất và đời sống. Thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tốc độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau.</p>
<p>3.</p> <p>* Thái độ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu thích công việc của kỹ sư điện – điện tử. Có ý thức trách nhiệm, thái độ và đạo đức nghề nghiệp trong công việc của người kỹ sư; tính kỷ luật lao động và tác phong công nghiệp; - Tạo cho sinh viên thói quen lao động có ý thức kỷ luật, có kỹ thuật, làm việc theo quy trình để đảm bảo năng suất, chất lượng và an toàn. 	<p>Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật điện.</p>

4.	<p>* Năng lực: Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy điện khác nhau. Biết được các vấn đề về sự thay đổi của từ trường trong động cơ điện, máy phát điện, máy biến áp. Phân biệt các chế độ làm việc và điều chỉnh điện áp máy biến áp. Phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ thay thế của máy điện. Có khả năng khảo sát, ứng dụng được các dạng máy điện trong công nghiệp phục vụ sản xuất và đời sống. Đánh giá và thực hiện thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tổ độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau.</p>	<p>Tính toán, lựa chọn, đấu nối, phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ thay thế của máy điện. Thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tổ độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau. Khảo sát, ứng dụng được các dạng máy điện trong thực tế.</p>
----	---	--

CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN:

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các máy điện sử dụng rộng rãi trong thực tế; - Có kiến thức cơ bản, chuyên sâu về lĩnh vực máy điện (máy phát, động cơ, máy biến áp); 	<p>Lựa chọn được các loại máy điện phù hợp với yêu cầu thực tế.</p>	<p>Hiểu rõ các nguyên lý cấu tạo, nguyên lý hoạt động, chức năng và cách vận hành của các loại máy điện.</p>
	<p>Thành thạo tính toán, lựa chọn, đấu nối, phân biệt các</p>	<p>Hình thành các kỹ năng đấu nối, vận</p>	<p>Sinh viên thành thạo tính toán, lựa</p>

B	<p>chế độ làm việc và điều chỉnh điện áp máy biến áp. Phân tích được mô hình toán học cũng như sơ đồ thay thế của máy điện. Có khả năng khảo sát, ứng dụng được các dạng máy điện trong công nghiệp phục vụ sản xuất và đời sống. Thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tổ độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau.</p>	<p>hành, sửa chữa và khắc phục sự cố của các loại máy điện khác nhau.</p>	<p>chọn, đấu nối, phân biệt các chế độ làm việc và điều chỉnh điện áp máy biến áp. Phân tích được mô hình toán học, thay thế của máy điện. Thành thạo kỹ năng quấn dây quấn dây cho một số máy điện thông dụng, biết cách điều chỉnh tổ độ và mở máy các dạng động cơ điện khác nhau. Có khả năng khảo sát, ứng dụng được các dạng máy điện.</p>
---	--	---	--

4. TÓM TẮT NỘI DUNG HỌC PHẦN

Học phần bao gồm các khái niệm chung về máy điện.

Kiến thức cơ bản về mạch từ, các quan hệ điện từ, cấu tạo, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật, các đặc tính làm việc của máy điện tĩnh và máy điện quay, các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện, ứng dụng của các loại máy điện cơ bản như máy biến áp, máy điện không đồng bộ một pha và ba pha, máy điện một chiều, máy điện đồng bộ và một số máy điện đặc biệt như động cơ bước, động cơ servo. Từ trường trong máy điện đồng bộ; Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ ; Mác phát điện đồng bộ làm việc với tải đối xứng ; Máy phát điện đồng bộ làm việc song song ; Động cơ và máy bù đồng bộ ; Máy điện đồng bộ công suất nhỏ ; Máy điện 1 chiều: Các vấn đề chung máy điện 1 chiều ; Quan hệ điện từ trong máy điện 1 chiều ; Từ trường trong máy điện 1 chiều ; Đối chiều trong máy điện 1 chiều ; Máy phát điện 1 chiều ; Động cơ điện 1 chiều ; Các dạng khác của máy điện 1 chiều.

5. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN.

Chương 1: Khái niệm chung về máy điện

- 1.1. Định nghĩa và phân loại máy điện.
- 1.2. Các định luật điện từ cơ bản thường dùng.
- 1.3. Nguyên máy phát điện và động cơ điện.
- 1.4. Vật liệu chế tạo máy điện.
- 1.5. Phát nóng và làm mát máy điện.
- 1.7. Phương pháp nghiên cứu máy điện.

Chương 2: Máy biến áp

- 2.1. Khái niệm chung về máy biến áp.
- 2.2. Tổ nối dây và mạch từ máy biến áp.
- 2.3. Quan hệ điện từ trong máy biến áp.
- 2.4. Các đặc tính làm việc ở tải đối xứng của máy biến áp.
- 2.5. Máy biến áp làm việc với tải không đối xứng.
- 2.6. Quá trình quá độ trong máy biến áp.
- 2.7. Các loại máy biến áp đặc biệt.

Chương 3: Các vấn đề luận chung về máy điện quay

- 3.1. Đại cương về máy điện quay.
- 3.2. Dây quấn của máy điện quay.
- 3.3. Sức điện động của dây quấn phần ứng máy điện quay.
- 3.4. Sức từ động của dây quấn máy điện quay.
- 3.5. Điện kháng của dây quấn máy điện xoay chiều.

- 3.6. Mạch từ của máy điện quay.
- 3.7. Phát nóng và làm lạnh của các máy điện.

Chương 4: Máy điện không đồng bộ

- 4.1. Khái niệm chung.
- 4.2. Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ.
- 4.3. Đồ thị vòng tròn của máy điện không đồng bộ.
- 4.4. Mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện không đồng bộ.
- 4.5. Các chế độ làm việc và các dạng khác của máy điện không đồng bộ.
- 4.6. Máy điện không đồng bộ 1 pha.

Chương 5: Máy điện đồng bộ

- 5.1. Khái niệm chung.
- 5.2. Từ trường trong máy điện đồng bộ.
- 5.3. Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ.
- 5.4. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải đối xứng.
- 5.5. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải không đối xứng.
- 5.6. Máy phát điện đồng bộ làm việc song song.
- 5.7. Đặc tính vận hành trong chế độ xác lập.
- 5.8. Động cơ và máy bù đồng bộ.
- 5.9. Quá trình quá độ trong máy điện đồng bộ.
- 5.10. Dao động của máy điện đồng bộ.
- 5.11. Máy điện đồng bộ đặc biệt.

Chương 6: Máy điện một chiều

- 6.1. Đại cương về máy điện một chiều.
- 6.2. Từ trường trong máy điện một chiều.
- 6.3. Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều.
- 6.4. Đổi chiều máy điện một chiều.
- 6.5. Máy phát điện một chiều.
- 6.6. Động cơ điện một chiều.
- 6.7. Máy điện một chiều đặc biệt.

6. HỌC LIỆU

6.1. Tài liệu chính

[1]. Vũ Gia Hanh, Phan Tử Thu, Trần Khánh Hà, Nguyễn Văn Sáu, Máy điện 1&2, NXB KHKT, 2009, 2006.

6.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Bùi Văn Hồng, Đặng Văn Thành, Phạm Thị Nga, Giáo trình thực hành máy điện, NXB ĐH Quốc gia TP. HCM, 2010.

7. TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

7.1. Lịch trình chung.

Nội dung	Lý thuyết	Bài tập/ Thảo luận	Thực hành	Tự học, tự NC	KT-ĐG
Chương 1. Khái niệm chung về máy điện					
1.1. Định nghĩa và phân loại máy điện. 1.2. Các định luật điện từ cơ bản thường dùng. 1.3. Nguyên lý máy điện và động cơ điện.	2	0	0	11	0
1.4. Vật liệu chế tạo máy điện. 1.5. Phát nóng và làm mát máy điện. 1.6. Phương pháp nghiên cứu máy điện.	2	3	0	9	1
Chương 2. Máy biến áp.					
2.1. Khái niệm chung về máy biến áp. 2.2. Tổ nối dây và mạch từ máy biến áp. 2.3. Quan hệ điện từ trong máy biến áp.	2	3	3	9	1
2.4. Các đặc tính làm việc ở tải đối xứng của máy biến áp. 2.5. Máy biến áp làm việc với tải không đối xứng. 2.6. Quá trình quá độ trong máy biến áp. 2.7. Các loại máy biến áp đặc biệt.	2	3	4	11	0
Chương 3 : Các vấn đề lý luận chung về máy điện quay.					
3.1. Đại cương về máy điện quay. 3.2. Dây quấn của máy điện quay. 3.3. Sức điện động của dây quấn phản ứng máy điện quay.	2 10	3	2	8	0
3.4. Sức từ động của dây quấn máy điện quay.	2	3	3	12	1

3.5. Điện kháng của dây quấn máy điện xoay chiều. 3.6. Mạch từ của máy điện quay. 3.7. Phát nóng và làm lạnh của các máy điện.					
Chương 4 : Máy điện không đồng bộ. 4.1. Khái niệm chung. 4.2. Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ. 4.3. Đồ thị vòng tròn của máy điện không đồng bộ.	2	3	2	10	0
4.4. Mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện không đồng bộ. 4.5. Các chế độ làm việc và các dạng khác của máy điện không đồng bộ. 4.6. Máy điện không đồng bộ 1 pha.	3	3	3	10	1
Chương 5: Máy điện đồng bộ 5.1. Khái niệm chung. 5.2. Từ trường trong máy điện đồng bộ. 5.3. Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ.	2	3	1	12	1
5.4. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải đối xứng. 5.5. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải không đi xứng. 5.6. Máy phát điện đồng bộ làm việc song song.	2	3	3	10	0
5.7. Đặc tính vận hành trong chế độ xác lập. 5.8. Động cơ và máy bù đồng bộ. 5.9. Quá trình quá độ trong máy điện đồng bộ.	2	3	3	12	0

5.10. Dao động của máy điện đồng bộ. 5.11. Máy điện đồng bộ đặc biệt.					
Chương 6: Máy điện một chiều 6.1. Đại cương về máy điện một chiều. 6.2. Từ trường trong máy điện một chiều. 6.3. Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều.	2	3	3	10	1
6.4. Đổi chiều máy điện một chiều. 6.5. Máy phát điện một chiều. 6.6. Động cơ điện một chiều. 6.7. Máy điện một chiều đặc biệt.	2	3	3	11	
Tổng (tiết)	27	36	30	135	6

7.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung.

Tuần 1. Khái niệm chung về máy điện..

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 1: Khái niệm chung về máy điện.</p> <p>1.1. Định nghĩa và phân nguyên lý làm loại máy điện.</p> <p>1.2. Các định luật điện từ điện máy điện cơ bản thường dùng.</p> <p>1.3 Nguyên lý phát điện và động cơ điện.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết được định nghĩa, cách phân loại và các nguyên làm việc của máy điện máy điện.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân loại được các loại máy điện trong thực tế.</p> <p>1. Kiến thức: Biết các nguyên làm việc của máy điện.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt được các chế độ làm việc của máy điện.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] tr:(232-250)</p> <p>- Các đại lượng định mức trong máy biến áp?</p> <p>- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp?</p>
Tự học	11	<p>Các đặc điểm của máy điện khi làm việc ở chế độ máy phát và động cơ điện.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết các nguyên làm việc của máy điện.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt được các chế độ làm việc của máy điện.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] tr (27 - 30).</p>

Tuần 2. Khái niệm chung về máy điện. (Tiếp)

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	1.4. Vật liệu chế tạo máy điện. 1.5. Phát nóng và làm mát máy điện.	1. Kiến thức: Hiểu rõ khái niệm về lực điện động, hồ quang điện, tiếp xúc điện và cách điện trong khí cụ điện. 2. Kỹ năng: Tính toán được lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện và cách điện trong khí cụ điện.	Đọc tài liệu [1] trang (100-160), [2] trang (6-19, 26-58). - Khái niệm lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện và cách điện trong khí cụ điện. - Các phương pháp và tính toán lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện và cách điện trong khí cụ điện.
Thảo luận nhóm	3	1.6. Phương pháp nghiên cứu máy điện.	1. Kiến thức: Hiểu rõ khái niệm về lực điện động, hồ quang điện, tiếp xúc điện và cách điện trong khí cụ điện. 2. Kỹ năng: Vận dụng trong việc tính toán lựa chọn khí cụ điện đối với các trường hợp cụ thể.	Đọc tài liệu [1] trang (100-160), [2] trang (6-19, 26-58). - Khái niệm lực điện động, hồ quang điện, tiếp xúc điện, cách điện trong khí cụ điện. - Ảnh hưởng của các thông số trên đối với việc tính toán lựa chọn trong thực tế.
KT-ĐG	1	Các vấn đề liên quan tới sự phát nóng và làm mát máy điện.	1. Kiến thức: Các phương pháp tính toán lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện và cách điện trong khí cụ điện. 2. Kỹ năng: Tính toán được lực điện động, tiếp xúc điện,	Đọc tài liệu [1] trang (100-160), [2] trang (6-19, 26-58). - Các phương pháp tính toán lực điện động, tiếp xúc điện, hồ quang điện và cách điện trong khí cụ điện.

			hồ quang điện và cách điện trong các ví dụ cụ thể.	- Làm bài tập chương 1
Tự học	9	Các đặc điểm của máy điện khi làm việc ở chế độ máy phát và động cơ điện.	1. Kiến thức: Biết các nguyên làm việc của máy điện. 2. Kỹ năng: Phân biệt được các chế độ làm việc của máy điện.	Đọc tài liệu [1] tr (27 - 30).

Tuần 3. Chương 2. Máy biến áp

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 2: Máy biến áp</p> <p>2.1. Khái niệm chung về máy biến áp.</p> <p>2.2. Tổ nối dây và mạch từ máy biến áp.</p> <p>2.3. Quan hệ điện từ trong máy biến áp.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết cách thành lập các phương trình cơ bản và mạch điện thay thế của máy biến áp.</p> <p>2. Kỹ năng: Thành lập được các phương trình cơ bản và mạch điện thay thế của máy biến áp.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] Tr: (12 -52)</p> <p>- Cách thành lập sơ đồ thay thế máy biến áp.</p>
Thảo luận nhóm	3	<p>Các vấn đề liên quan đến khái niệm, cấu tạo, nguyên lý làm việc và vật liệu chế tạo máy biến áp.</p>	<p>1. Kiến thức: Nắm vững các kiến thức liên quan đến khái niệm, cấu tạo, nguyên làm việc và vật liệu chế tạo máy biến áp</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt và lựa chọn được các loại máy biến áp trong thực tế.</p>	<p>- Nguyên lý làm việc của máy biến áp?</p> <p>- Các vật liệu chế tạo máy biến áp?</p>
Thực hành	3	<p>Xác định tổ nối dây máy biến áp.</p>	<p>1. Kiến thức: Nắm vững các kiến thức về các tổ nối dây máy biến áp</p> <p>2. Kỹ năng: Thành thạo xác định được các tổ nối dây máy biến áp trong thực tế.</p>	<p>- Tài liệu hướng dẫn thực hành.</p>

KT-ĐG	1	<p>Các vấn đề liên quan đến tổ đấu dây và mạch từ trong máy biến áp.</p>	<p>1. Kiến thức: Nắm vững các kiến liên quan đến mạch từ và tổ đấu dây máy điện. 2. Kỹ năng: Khai triển được sơ đồ đấu dây của máy điện trong thực tế.</p>	<p>Khái niệm tổ đấu dây máy điện? - Phương pháp khai triển sơ đồ đấu dây? - Chuẩn bị giấy kiểm tra.</p>
-------	---	--	---	---

Tuần 4. Máy biến áp (tiếp)

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>2.4. Các đặc tính làm việc với tải đối xứng của máy biến áp.</p> <p>2.5. Máy biến áp làm việc với tải không đối xứng.</p> <p>2.6. Quá trình quá độ trong máy biến áp.</p>	<p>1. Kiến thức: Sinh viên nắm được cách đặc tính làm việc của máy biến áp với tải đối xứng, không đối xứng và quá trình quá độ trong máy biến áp.</p> <p>2. Kỹ năng: Vẽ được giản đồ năng lượng và xác định được tham số của máy biến áp. Điều chỉnh được điện áp máy biến áp.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] Tr: (64 - 100)</p> <p>- Khái niệm và so sánh tải đối xứng với tải không đối xứng?</p> <p>- Quá trình quá độ trong máy biến áp là gì?</p>
Thảo luận nhóm	3	<p>Các vấn đề liên quan đến điều chỉnh điện áp máy biến áp?</p>	<p>1. Kiến thức: Biết các phương pháp điều chỉnh điện áp máy biến áp.</p> <p>2. Kỹ năng: Áp dụng kiến thức điều chỉnh được điện áp máy biến áp trong thực tế vận hành.</p>	<p>Các phương pháp điều chỉnh điện áp máy biến áp?</p>
Tự học	20	<p>2.7. Các loại máy biến áp đặc biệt.</p>	<p>1. Kỹ năng: Biết cấu tạo, nguyên làm việc của một số máy biến áp đặc biệt như máy biến áp hàn, biến áp đo lường. .</p> <p>2. Kỹ năng: Có khả năng lựa chọn được các loại máy biến áp đặc biệt trong công việc thực tế.</p>	<p>Cấu tạo, nguyên làm việc của các loại máy biến áp đặc biệt?</p>

Thực hành	4	<p>Khảo sát máy biến áp 1 pha với đặc tính làm việc của tải đối xứng và không đối xứng.</p>	<p>1. Kiến thức: Nắm vững các kiến thức đặc tính làm việc của máy biến áp. 2. Kỹ năng: Thao tác đối nối trên mô hình thực hành khảo sát máy biến áp 1 pha, xác định được các thông số làm việc của máy biến áp khi tải đối xứng và không đối xứng.</p>	<p>- Tài liệu hướng dẫn thực hành.</p>
-----------	---	---	---	--

Tuần 5. Các vấn đề lý luận chung về máy điện quay

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 3: Các vấn đề lý luận chung về máy điện quay</p> <p>3.1. Đại cương về máy điện quay.</p> <p>3.2. Dây quấn của máy điện quay.</p> <p>3.3. Sức điện động của dây quấn phần ứng máy điện quay.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận biết được máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt; lựa chọn được các máy điện quay trong thực tế sản xuất.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] Tr: (102 - 150).</p> <p>- Cách phân loại máy điện? - Các bộ phận chính trong máy điện quay?</p>
Thảo luận nhóm	3	Các vấn đề liên quan đến cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy điện quay.	<p>1. Kiến thức: Cũng cố các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt, lựa chọn được các máy điện quay trong thực tế sản xuất.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] Tr: (102 - 150).</p> <p>- Cách phân loại máy điện? Các bộ phận chính trong máy điện quay?</p>
Thực hành	2	Mô tả cấu tạo, phân biệt, phân tích các đại lượng định mức ghi trên các loại máy điện quay thực tế.	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ cấu tạo, kí hiệu ghi trên các máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng: Phân biệt máy điện quay trong thực tế sản xuất.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành.

Tuần 6. Các vấn đề lý luận chung về máy điện quay (tiếp).

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>3.4. Sức từ động của dây quấn máy điện quay.</p> <p>3.5. Điện kháng của dây quấn máy điện xoay chiều.</p> <p>3.6. Mạch từ của máy điện quay.</p> <p>3.7. Phát nóng và làm lạnh của các máy điện.</p>	<p>1 Kiến thức: Biết được cấu tạo mạch từ của máy điện quay và các nguyên nhân làm phát nóng máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng: Xây dựng được các sơ đồ thay thế của máy điện quay. Lựa chọn được phương pháp làm mát máy điện quay khi bị phát nóng.</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] Tr: (169 - 224)</p> <p>- Các bộ phận chính trong máy điện quay?</p> <p>- Nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng phát nóng của các máy điện quay?</p>
Thảo luận nhóm	3	Các vấn đề liên quan đến mạch từ của máy điện quay	<p>1. Kiến thức: Biết được cấu tạo mạch từ của máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng. Sau khi học sinh viên có thể xây dựng được các sơ đồ đơn giản của máy điện quay.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (232 - 250)</p>
KT-ĐG	1	Các vấn đề liên quan đến phát nóng và làm mát máy điện quay?	<p>1.Kiến thức: Biết được nguyên nhân và cách khắc phục hiện tượng phát nóng của máy điện quay.</p> <p>2. Kỹ năng: Áp dụng kiến thức đã học làm mát được máy điện quay khi bị phát nóng trong thực tế vận hành.</p>	<p>- Nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng phát nóng của các máy điện quay?</p> <p>- Chuẩn bị giấy kiểm tra.</p>

Thực hành	3	Khảo sát máy phát đồng bộ, động cơ không đồng bộ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiến thức: Nắm rõ cấu tạo mạch từ máy điện quay. 2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ máy điện quay trong thực tế sản xuất. 	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	---	--	------------------------------

Tuần 7. Máy điện đồng bộ

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 4: Máy điện không đồng bộ.</p> <p>4.1. Khái niệm chung.</p> <p>4.2. Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ</p>	<p>1. Kiến thức: Sinh viên nắm được các Sơ đồ điều khiển tự động động cơ điện xoay chiều.</p> <p>2. Kỹ năng: Lắp đặt được 1 số sơ đồ điều khiển đơn giản đang được sử dụng hiện nay.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] Tr: (226 - 264).</p> <p>1.Sơ đồ khống chế KĐ trực tiếp ĐCKĐB rôto lồng sóc dùng khởi động từ đơn?</p>
Thảo luận nhóm	3	<p>Cấu tạo, nguyên hoạt động, ưu nhược điểm và công dụng của máy điện không đồng bộ.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và công dụng của máy điện không đồng bộ.</p> <p>2. Kỹ năng: Vận dụng lựa chọn được máy điện không đồng bộ theo yêu cầu thực tế.</p>	<p>Tim hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và ứng dụng của máy điện không đồng bộ.</p>
Tự học	22	<p>4.3. Đồ thị vòng tròn của máy điện không đồng bộ.</p>	<p>1.Kiến thức: Biết được quy trình xây dựng đồ thị vòng tròn của máy điện không đồng bộ.</p> <p>2. Kỹ năng: Vẽ được đồ thị vong tròn của máy điện không đồng bộ.</p>	<p>Đọc tài liệu [1] trang (265-276)</p>

Thực hành	2	Khảo sát động cơ KĐB 1 pha.	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ đồ thị vòng tròn trong động cơ KĐB 1 pha.</p> <p>2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ động cơ KĐB 1 pha trong thực tế sản xuất.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	-----------------------------	--	------------------------------

Tuần 8. Máy điện không đồng bộ (tiếp).

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	3	4.4. Mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện không đồng bộ. 4.5. Các chế độ làm việc và các dạng khác của máy điện không đồng bộ.	1. Kiến thức: Biết các phương pháp mở máy, điều chỉnh tốc độ và các chế độ làm việc của động cơ không đồng bộ. 2. Kỹ năng: Biết mở máy và điều chỉnh được tốc độ động cơ không đồng bộ.	- Đọc tài liệu [1] Tr: (286 - 308). - Các chế độ làm việc và các dạng khác của máy điện không đồng bộ?
Thảo luận nhóm	3	4.6. Máy điện không đồng bộ 1 pha.	1. Kiến thức: Biết được các kiến thức về cấu tạo, nguyên làm việc, ứng dụng của máy điện không đồng bộ 1 pha. 2. Kỹ năng: Lựa chọn được máy điện không đồng bộ 1 pha theo yêu cầu.	- Đọc tài liệu [1] Tr: (319 - 323) - Tìm hiểu cấu tạo, nguyên làm việc, ứng dụng của máy điện không đồng bộ 1 pha.
KT-ĐG	1	Các vấn đề liên quan đến mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	1. Kiến thức: Biết các phương pháp mở máy, điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ. 2. Kỹ năng: Vận dụng kiến thức áp dụng vào thực tế khi vận hành động cơ không đồng bộ.	- Các vấn đề liên quan đến mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ. - Chuẩn bị giấy kiểm tra.
Thực hành	3	Khảo sát động cơ KĐB 3 pha roto lồng sóc và roto dây quấn	1. Kiến thức: Nắm rõ cách điều chỉnh tốc độ, các chế độ làm việc trong động cơ KĐB 1 pha, 3 pha.	Tài liệu hướng dẫn thực hành

			2. Kỹ năng: Đối với các sơ đồ động cơ KĐB 1 pha, 3 pha trong thực tế sản xuất và xác định được các chế độ làm việc của động cơ KĐB.	
--	--	--	---	--

Tuần 9. Máy điện đồng bộ.

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 5: Máy điện đồng bộ. 5.1. Khái niệm chung. 5.2. Từ trường trong máy điện đồng bộ. 5.3. Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ.</p>	<p>1. Kiến thức: Sinh viên hiểu rõ về: Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ. 2. Kỹ năng: Phân biệt và lựa chọn được động cơ đồng bộ theo yêu cầu thực tế SX.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (5 - 31). - Khái niệm, cấu tạo và phạm vi ứng dụng của máy điện đồng bộ?</p>
Thảo luận nhóm	3	<p>Các vấn đề liên quan đến cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy điện đồng bộ.</p>	<p>1. Kiến thức: Nắm vững kiến thức về cấu tạo, nguyên làm việc và ứng dụng của máy điện đồng bộ. 2. Kỹ năng: Phân biệt và lựa chọn được động cơ đồng bộ theo yêu cầu thực tế sản xuất.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr:(5 - 31) - Cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ và máy bù đồng bộ? Ưu nhược điểm của máy điện đồng bộ?</p>
KT-ĐG	1	<p>So sánh động cơ không đồng bộ với động cơ đồng bộ.</p>	<p>1. Kiến thức: Củng cố lại kiến thức đã học về máy điện đồng bộ và không đồng bộ. 2. Kỹ năng: Phân biệt và lựa chọn được động cơ đồng bộ và không đồng bộ theo yêu cầu thực tế.</p>	<p>- Đọc học liệu [1] Tr: (226 -230). - Đọc tài liệu [2] Tr: (5 - 31). - Chuẩn bị Giấy kiểm tra.</p>

Thực hành	1	Khảo sát máy phát đồng bộ	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ tạo và nguyên lý làm việc của máy phát đồng bộ</p> <p>2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ máy phát đồng bộ trong thực tế.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	---------------------------	---	------------------------------

Tuần 10. Máy điện đồng bộ (tiếp).

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>5.4. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải đối xứng.</p> <p>5.5. Máy phát điện đồng bộ làm việc với tải không đối xứng.</p> <p>5.6. Máy phát điện đồng bộ làm việc song song.</p>	<p>1.Kiến thức: Hiểu được đặc điểm của máy phát điện làm việc với tải đối xứng, không đối xứng và khi máy phát điện đồng bộ làm việc song song.</p> <p>2. Kỹ năng: Tính toán và điều chỉnh được thông số của máy phát điện khi làm việc với tải đối xứng, không đối xứng và khi làm việc song song.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (38 - 64)</p> <p>- Điều kiện để máy phát điện làm việc song song?</p>
Thảo luận nhóm	3	<p>Điều kiện để máy phát điện đồng bộ làm việc song song.</p>	<p>1.Kiến thức: Biết được điều kiện để máy phát điện đồng bộ làm việc song song.</p> <p>2. Kỹ năng: Áp dụng vận hành được máy phát điện đồng bộ làm việc song song.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (59 - 64)</p> <p>Điều kiện để máy phát điện làm việc song song?</p>

Thực hành	3	Khảo sát máy phát đồng bộ (tiếp)	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ nguyên lý làm việc của máy phát đồng bộ có tải đối xứng và không đối xứng, tải song song.</p> <p>2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ và điều chỉnh được thông số của máy phát điện khi làm việc với tải đối xứng, không đối xứng và khi làm việc song song.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	----------------------------------	---	------------------------------

Tuần 11. Máy điện đồng bộ (tiếp).

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	5.7. Đặc tính vận hành trong chế độ xác lập. 5.8. Động cơ và máy bù đồng bộ. 5.9. Quá trình quá độ trong máy điện đồng bộ.	1. Kiến thức: Biết được cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ ĐB 3 pha. 2. Kỹ năng: Biết chọn động cơ phù hợp với thực tế sản xuất.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (71 - 77). - Cấu tạo của động cơ và máy bù đồng bộ? - Các quá trình diễn ra khi mở máy trong máy điện đồng bộ?
Thảo luận nhóm	3	Máy điện đồng bộ đặc biệt.	1. Kiến thức: Biết được cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số máy điện đồng bộ đặc biệt. 2. Kỹ năng: Biết phân biệt, chọn được máy điện đồng bộ phù hợp với thực tế sản xuất.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (102 - 107). - Các loại máy điện đồng bộ?
Tự học	30	Dao động của máy điện đồng bộ.	1. Kiến thức: Biết các quá trình dao động của máy điện đồng bộ. 2. Kỹ năng: Vận dụng vào thực tế hạn chế dao động của máy điện đồng bộ khi vận hành.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (94 - 100).

Thực hành	3	Khảo sát máy phát đồng bộ (tiếp)	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ tính vận hành trong chế độ xác lập của máy phát đồng bộ</p> <p>2. Kỹ năng: Đòi hỏi các sơ đồ máy phát đồng bộ khi xảy ra quá trình quá độ trong máy điện đồng bộ trong thực tế.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	----------------------------------	---	------------------------------

Tuần 12. Máy điện một chiều

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	<p>Chương 6: Máy điện một chiều</p> <p>6.1. Đại cương về máy điện một chiều.</p> <p>6.2. Từ trường trong máy điện một chiều.</p>	<p>1. Kiến thức: Biết được cấu tạo và nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy điện một chiều.</p> <p>2. Kỹ năng: Biết phân biệt và chọn máy điện một chiều phù hợp với thực tế sản xuất.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (110 - 122).</p> <p>- Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của máy điện một chiều.</p>
Thảo luận nhóm	3	Giản đồ triển khai dây quấn máy điện một chiều.	<p>1. Kiến thức: Biết lập giản đồ và triển khai dây quấn máy điện một chiều.</p> <p>2. Kỹ năng: Lập được giản đồ và biết triển khai dây quấn thực tế.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (110 - 122).</p> <p>- Tìm hiểu dây quấn là gì? Dây quấn xếp là gì?</p> <p>- Tìm hiểu về dây quấn sóng đơn, kép.</p>
Tự học	10	6.3. Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều.	<p>1. Kiến thức: Biết các quan hệ trong máy điện một chiều.</p> <p>2. Kỹ năng: Sử dụng thành thạo và chọn được máy điện một chiều phù hợp với thực tế sản xuất.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (125 - 132).</p> <p>- Cấu tạo và mở máy máy điện một chiều.</p>

Thực hành	3	Khảo sát máy phát điện 1 chiều và động cơ điện 1 chiều.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiến thức: Nắm rõ cách triển khai dây quấn trong máy phát và động cơ 1 chiều. 2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ máy phát và động cơ 1 chiều trong thực tế. 	Tài liệu hướng dẫn thực hành
-----------	---	---	--	------------------------------

Tuần 13. Máy điện một chiều (tiếp).

HT TC DH	TG- ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cần đạt	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị
Lý thuyết	2	6.4. Đổi chiều máy điện một chiều. 6.5. Máy phát điện một chiều. 6.6. Động cơ điện một chiều.	1. Kiến thức: Biết được phương pháp đổi chiều máy phát và động cơ một chiều. 2. Kỹ năng: Điều khiển được máy phát và động cơ một chiều.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (135 - 152). - Tìm hiểu cấu tạo của máy điện một chiều ? - Các phương pháp đổi chiều máy điện ?
Thảo luận nhóm	3		1. Kiến thức: Biết các phương pháp mở máy động cơ điện một chiều. 2. Kỹ năng: Vận dụng kiến thức đã học biết mở máy động cơ điện một chiều khi vận hành thực tế.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (135 - 152). - Các phương pháp mở máy động cơ điện một chiều?
Tự học	11	6.7. Máy điện một chiều đặc biệt.	1. Kiến thức: Biết được cấu tạo và nguyên lý làm việc và ứng dụng của máy điện một chiều đặc biệt. 2. Kỹ năng: Biết phân biệt và chọn máy điện một chiều đặc biệt phù hợp với thực tế sản xuất.	- Đọc tài liệu [2] Tr: (196 - 203). - Các loại máy điện một chiều đặc biệt.

Thực hành	3	Khảo sát động cơ và máy phát điện 1 chiều (tiếp)	<p>1. Kiến thức: Nắm rõ phương pháp đổi chiều, mở máy máy phát và động cơ 1 chiều.</p> <p>2. Kỹ năng: Đối nối các sơ đồ và xác định các thông số khi mở máy và đổi chiều động cơ điện 1 chiều.</p>	Tài liệu hướng dẫn thực hành
KT_ĐG	1	Nguyên nhân sinh ra tia lửa vành góp của máy điện một chiều và cách khắc phục?	<p>1. Kiến thức: củng cố lại kiến thức đã học về nguyên nhân và biện pháp hạn chế tia lửa vành góp.</p> <p>2. Kỹ năng: Đưa ra biện pháp khắc chế tia lửa vành góp khi mở máy điện 1 chiều trong thực tế sản xuất.</p>	<p>- Đọc tài liệu [2] Tr: (135 - 152).</p> <p>- Chuẩn bị giấy kiểm tra.</p>

8. CHÍNH SÁCH ĐỐI VỚI HỌC PHẦN

- Sinh viên phải nghiên cứu trước đề cương chi tiết học phần, nghiên cứu kỹ giáo trình, chuẩn bị các tài liệu học tập.

- Giảng viên giảng những vấn đề cơ bản, kết hợp thảo luận theo nhóm, lớp. Có những vấn đề giảng viên để cho sinh viên tự nghiên cứu sau đó kiểm tra và sửa chữa chung.

- Giảng viên phân tích, hướng dẫn cách áp dụng lý thuyết, cách vận dụng vào việc làm bài tập, giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết các bài tập còn lại.

- Bắt buộc sinh viên phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy định không được nghỉ quá 20% số tiết.

9. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC PHẦN

9.1. Kiểm tra- đánh giá thường xuyên

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.
- Kiểm tra đánh giá thường xuyên các tuần bằng nhiều hình thức: Kiểm tra viết, trắc nghiệm, cho điểm khuyến khích sự năng nổ thảo luận của sinh viên trong thảo luận nhóm. Điểm trung bình kiểm tra có trọng số 0,3.

Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà - Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện vẽ mạch điện ứng dụng.	9-10

9.2. Kiểm tra đánh giá giữa kỳ

- Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 8/ 1tiết. Điểm của bài kiểm tra có trọng số 0,2.

- Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà - Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết đề ra.	5-6
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết đề ra. - Biết cách vận dụng để giải quyết vấn đề thực tế mà đề bài đặt ra nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết đề bài. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện việc vẽ thiết kế mạch thực tế ứng dụng.	9-10

9.3. Kiểm tra đánh giá cuối kỳ

- Hình thức: Thi viết (tự luận).

- Thời gian: 150 phút.
- Phòng thi viết do phòng Đảm bảo chất lượng và Khảo thí xếp.
- Trọng số: 0,5.

Tiêu chí đánh giá:

Mức	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Trình bày được ý tưởng về mặt lý thuyết của bài.	5-6
2	- Hoàn thành phần lý thuyết. - Biết cách vận dụng giải quyết bài toán thực tế đặt ra, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8
3	- Hoàn thành phần lý thuyết. - Biết cách vận dụng giải quyết bài toán thực tế đặt ra, hoàn thiện biểu thức để vẽ mạch tương đương và thiết kế được mạch thực tế.	9-10

9.4. Lịch thi kiểm tra

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 8.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau 14 tuần.
- Lịch thi: Do phòng Đảm bảo chất lượng và Khảo thí xếp.

10. CÁC YÊU CẦU KHÁC

- Bố trí lịch học, thời gian học theo lịch trình cụ thể (mục 7.2).
- Giờ lý thuyết bố trí học tại phòng học chức năng.
- Giờ thực hành, thí nghiệm bố trí tại xưởng Thí nghiệm – Thực hành. Thí nghiệm theo nhóm/lớp. Mỗi nhóm không quá 25 sinh viên.

Thanh Hoá, ngày 2 tháng 08 năm 2020

Trưởng khoa

Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn

Trần Hùng Cường

Giảng viên

Doãn Thanh Cảnh