

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC  
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

----- ❦ ❦ ❦ ❦ ❦ ❦ ❦ -----

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

# HỌC PHẦN LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN

SỐ TÍN CHỈ: 04  
MÃ HỌC PHẦN: 177163  
DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN  
BẠC ĐẠI HỌC

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

THANH HÓA 2020

## TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Khoa Kỹ thuật - Công nghệ  
Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử

-----

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN

Mã học phần: 177163

### 1. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN:

#### - *Giảng viên 1:*

Họ và tên: Lê Việt Anh  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ  
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.  
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC  
Điện thoại: 0975663486  
E-mail: [levietanh@hdu.edu.vn](mailto:levietanh@hdu.edu.vn)

#### - *Giảng viên 2:*

Họ và tên: Doãn Thanh Cảnh.  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ  
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.  
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC  
Điện thoại: 0984.868.057  
E-mail: [doanthanhcanh@hdu.edu.vn](mailto:doanthanhcanh@hdu.edu.vn)

#### - *Giảng viên 3:*

Họ và tên: Trần Hùng Cường  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ  
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.  
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC  
Điện thoại: 0989.100.084  
E-mail: [tranhungcuong@hdu.edu.vn](mailto:tranhungcuong@hdu.edu.vn)

#### - *Giảng viên 4:*

Họ và tên: Lê Phương Hảo  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ  
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.  
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC  
Điện thoại: 0968.305.869  
E-mail: [lephuonghao@hdu.edu.vn](mailto:lephuonghao@hdu.edu.vn)

### 2. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN.

Tên ngành: Đại học Kỹ thuật điện  
Tên học phần: Lý thuyết mạch điện

Số tín chỉ: 4

Học kỳ: 3

Học phần: Bắt buộc  Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Không

Các học phần kế tiếp:

Các học phần tương đương, học phần thay thế: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27 + Làm bài tập trên lớp: 18

+ Thảo luận: 18 + Thực hành: 30

+ Hoạt động theo nhóm: + Tự học: 135

Địa chỉ của Bộ môn phụ trách học phần:

Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử: Phòng 205, nhà A3, CSC Đại học Hồng Đức.

### 3. NỘI DUNG HỌC PHẦN :

*Nội dung:* Những khái niệm cơ bản về mô hình mạch điện, các phương pháp tính toán mạch điện ở chế độ xác lập, chế độ quá độ; mạch ba pha; mạch có kích thích chu kỳ, mạng một cửa, mạng hai cửa. Lý thuyết về mạch có tham số rải, đường dây dài. Phần thực hành: Đo các thông số, thao tác kết nối trên các mạch điện cơ bản cụ thể, giải mạch dựa trên các thông số đo được. Đánh giá kết quả thu được từ việc giải mạch. Mô phỏng mạch điện trên máy tính để kiểm chứng các phương pháp giải mạch.

*Năng lực đạt được sau khi học xong học phần:* Phân tích, xác định được các thông số của quá trình năng lượng diễn ra trong chế độ xác lập hoặc chế độ quá độ của mạch điện. Giải được các mạch điện cụ thể, thao tác thành thạo các bài thí nghiệm trên các mô hình, mô phỏng được các quá trình năng lượng của mạch điện bằng máy tính.

### 4. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN:

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<b>Kiến thức:</b> Người học cần đạt được những kiến thức: - Nắm vững các khái niệm chung về Mạch điện, kết cấu hình học của mạch điện, các đại lượng đặc trưng và các thông số mạch điện. Dòng điện hình sin 1 pha, phương pháp biểu diễn, các loại mạch điện sin, công suất mạch điện sin và phương pháp nâng cao hệ số công suất, các khái niệm và cách nhận biết được đường dây dài... - Phân tích và giải được mạch điện tuyến	Phân tích và tính toán được các mạch tuyến đơn giản đến phức tạp. Vận dụng được các phương pháp tính toán

	<p>tính phức tạp. Mạch điện xoay chiều 3 pha, Cách giải mạch điện 3 pha đối xứng và không đối xứng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu rõ các khái niệm về quá trình quá độ trong các mạch tuyến tính đơn giản.</li> <li>- Biết cách giải bài toán của đường dây dài trong các chế độ khác nhau.</li> <li>- Biết cách biến đổi, thay thế các sơ đồ để giải mạch điện, các mạng một cửa, mạng hai cửa, mạng điện xoay chiều một pha và ba pha.</li> <li>- Phân tích những đặc điểm khác nhau của các mạch điện trong chế độ bình thường và quá độ, của đường dây dài trong chế độ truyền công suất và truyền sóng.</li> </ul>	<p>và phân tích các chế độ quá độ trong các mạch tuyến tính.</p> <p>Hiểu và vận dụng được các phương pháp tính toán trong mạch điện 3 pha đối xứng, không đối xứng, mạng điện 1 cửa, 2 cửa.</p>
2.	<p><b>* Kỹ năng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng được các mạch điện khi biết các thông số mạch và kết cấu mạch.</li> <li>- Vận dụng các công thức tính toán đã nêu trong phần kiến thức và ứng dụng giải các bài tập của học phần.</li> <li>- Tính toán và biến đổi thành thạo các công cụ toán học như xây dựng biểu thức, giải hệ phương trình, biến đổi, thay thế sơ đồ để giải mạch điện.</li> <li>- Vận dụng linh hoạt các công thức tính toán, phương pháp giải mạch điện, các phương pháp biến đổi, thay thế để giải bài toán trong các chế độ khác nhau để giải các mạch điện trong thực tế.</li> <li>- Tìm kiếm thông tin và tài liệu trên internet;</li> <li>- Kỹ năng tự học;</li> <li>- Kỹ năng làm việc nhóm;</li> <li>- Kỹ năng thuyết trình, trình bày báo cáo.</li> </ul>	<p>Tư vấn, thiết kế, quản lý thi công, tính toán các mạch điện khác nhau trong hệ thống điện.</p> <p>Vận hành, quản lý điều hành, phân tích các chế độ trên đường dây dài của hệ thống điện.</p>
3.	<p><b>Thái độ:</b></p> <p>Thực hiện đúng trung thực các tiêu chuẩn, quy phạm, quy trình trong thiết kế và tính toán các mạch điện thực tế trong hệ thống điện.</p>	<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</p>

		phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về môn học
4.	<p><b>Năng lực:</b> Thiết kế và tổ chức thi công, tính toán các mạch điện từ đơn giản đến phức tạp của các công trình điện trong thực tế.</p>	Có năng lực thiết kế, tổ chức thi công, đánh giá cải tiến hoạt động và tính toán các mạch điện thực tế trong hệ thống điện; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật.

## 5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	Tính toán, phân tích được mạch điện thực tế trong hệ thống điện.	Hiểu được các bước phân tích tính toán các mạch điện trong hệ thống điện.	Tư vấn, thiết kế, phân tích, tính toán các mạch điện của các công trình thuộc ngành điện.
B	Phân tích, tính toán và tổ chức thi công, vận hành được đường dây dài.	Vận dụng các kiến thức đã học về các chế độ trong đường dây dài.	Vận hành, quản lý điều hành, tổ chức thi công các hệ thống điện.

## 6. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN:

### Chương 1: Những khái niệm và định luật cơ bản về mạch điện.

- 1.1. Mạch điện, kết cấu hình học của mạch điện.
- 1.2. Các đại lượng đặc trưng trong quá trình năng lượng của mạch điện.
- 1.3. Mô hình mạch điện, các thông số mạch.
- 1.4. Phân loại và các chế độ làm việc của mạch điện.
- 1.5. Các định luật cơ bản của mạch điện.

### Chương 2: Dòng điện hình sin trong các mạch điện đơn giản.

- 2.1. Các khái niệm cơ bản dòng điện hình sin – Trị số hiệu dụng.
- 2.2. Các phương pháp biểu diễn dòng điện hình sin.
- 2.3. Dòng điện hình sin trong các nhánh thuần: R , L , C và dòng điện hình sin trong nhánh R-L-C mắc nối tiếp.
- 2.4. Các hiện tượng cộng hưởng trong nhánh R-L-C mắc nối tiếp và trong nhánh R-L-C mắc song song.
- 2.5. Công suất của mạch hình sin 1 pha và biện pháp nâng cao hệ số công suất.

### Chương 3: Tính chất của mạch tuyến tính và Phương pháp giải mạch điện tuyến tính.

- 3.1. Tính chất của mạch điện tuyến tính.
- 3.2. Phương pháp dòng điện nhánh.
- 3.3. Phương pháp dòng điện vòng.
- 3.4. Phương pháp điện áp 2 nút, phương pháp biến đổi tương đương.

### Chương 4. Mạch điện có hồ cảm.

- 4.1. Hồ cảm, các cực cùng cực tính. Biểu thức của điện áp hồ cảm.
- 4.2. Tính các mạch điện hồ cảm.

### Chương 5 . Mạch điện 3 pha.

- 5.1. Cách tạo ra mạch điện 3 pha, mạch 3 pha đối xứng.

5.2. Cách đấu sao và tam giác. Mối liên hệ giữa các đại lượng dây và pha của 2 cách đấu trên.

5.3. Công suất của mạch điện 3 pha.

5.4. Tính toán mạch điện 3 pha đối xứng và không đối xứng đấu sao, đấu tam giác.

### **Chương 6. Mạng một cửa Kirchoff tuyến tính**

6.1. Khái niệm về mạng một cửa Kirchoff tuyến tính.

6.2. Phương trình và sơ đồ tương đương mạng một cửa có nguồn.

6.3. Điều kiện đưa công suất cực đại ra khỏi mạng một cửa.

### **Chương 7. Mạng hai cửa tuyến tính**

7.1. Khái niệm về mạng hai cửa.

7.2. Mô tả toán học của mạng hai cửa – Phương pháp tính các bộ số đặc trưng.

7.3. Tính chất mạng hai cửa tuyến tính tương hỗ.

7.4. Hàm truyền đạt dòng – áp. Tổng trở vào của mạng hai cửa.

### **Chương 8 . Quá trình quá độ trong các mạch điện tuyến tính đơn giản.**

8.1. Quá trình quá độ khi đóng mạch RL vào nguồn điện áp không đổi.

8.2. Quá trình quá độ khi đóng mạch RL vào nguồn điện áp sin.

8.3. Quá trình quá độ khi đóng mạch RC vào nguồn điện áp không đổi.

8.4. Quá trình quá độ khi đóng mạch RC vào nguồn điện áp sin.

8.5. Quá trình quá độ khi đóng mạch RLC vào nguồn điện áp không đổi.

8.6. Quá trình quá độ khi đóng mạch RLC vào nguồn điện áp sin.

### **Chương 9. Các khái niệm, hiện tượng và các hệ phương trình đặc trưng cơ bản**

9.1. Các hiện tượng cơ bản

9.2. Các thông số đặc trưng cơ bản của đường dây dài

9.3. Các hệ phương trình đặc trưng cơ bản của đường dây dài

### **Chương 10. Đường dây dài ở chế độ truyền công suất**

10.1. Hệ phương trình hyperbolic của đường dây dài

10.2. Ma trận A tương đương của đường dây dài

10.3. Giải mạch đường dây dài đơn trong chế độ truyền công suất

10.4. Giải mạch nhiều đường dây trong chế độ truyền công suất

### **Chương 11 . Đường dây dài ở chế độ truyền sóng**

11.1. Đường dây dài không tiêu tán và hiện tượng sóng chạy trên đường dây

11.2. Mô hình Peterson cho sóng đánh tới cuối đường dây đơn

11.3. Giải mạch đường dây dài đơn trong chế độ truyền sóng

11.4. Giải mạch nhiều đường dây trong chế độ truyền sóng

## **II. Phần thực hành:**

Bài 1: Mạch điện xoay chiều 1 pha.

1.1. Đo điện áp mạch điện xoay chiều 1 pha

1.2. Đo dòng điện mạch điện xoay chiều 1 pha

1.3. Đo điện năng tiêu thụ mạch điện xoay chiều 1 pha.

Bài 2: Mạch điện xoay chiều 3 pha

2.1. Đo điện áp mạch điện xoay chiều 3 pha

2.1.1. Đo điện áp pha

2.1.2. Đo điện áp dây

2.2. Đo dòng điện mạch điện xoay chiều 3 pha

2.3. Đo công suất tiêu thụ mạch điện xoay chiều 3 pha.

Bài 3: Khảo sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với nguồn điện áp không đổi

3.1. Khảo sát đặc tính quá độ của mạch RC

3.2. Khảo sát đặc tính quá độ của mạch RL

3.3. Khảo sát đặc tính quá độ của mạch RLC.

Bài 4: Khảo sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với nguồn điện áp hình sin (nguồn dao động điều hòa)

Bài 5. Bộ thực hành mạng hai cửa

Bài 6. Mạch điện phi tuyến

6.1. Khảo sát đặc tính V-s của mạch RC

6.2. Khảo sát đặc tính V-s của mạch RL

6.3. Khảo sát đặc tính của V-s mạch RLC.

Bài 7. Bộ thực hành mạng cung cấp

7.1. Tải nối hình sao, Tải nối hình tam giác.

## **7. HỌC LIỆU :**

### **7.1. Tài liệu bắt buộc.**

[1]. Lê Văn Bảng , Giáo trình lý thuyết mạch điện, NXB GDVN,2015.

### **7.2. Tài liệu tham khảo.**

[1]. Phương Xuân Nhân, Hồ Anh Túy. Lý thuyết mạch – Tập 1, NXB KHKT, 2012

[2]. Đỗ Huy Giác (chủ biên), Bài tập Lý thuyết mạch, NXB KHKT, 2004.



## 8. HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC

### 8.1. Lịch trình chung:

Nội dung	HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC PHẦN						Tổng
	Lý thuyết	BT, TL	TH, TN	Tự học, tự NC	Tư vấn của GV	KT-ĐG	
Chương 1: Những khái niệm và định luật cơ bản về mạch điện.	2	3	0	10			5
Chương 2: Dòng điện hình sin trong các mạch điện đơn giản.	2	2	0	10		30'	4
Chương 3: Tính chất của mạch tuyến tính và phương pháp giải mạch điện tuyến tính.	4	7	0	20			11
Chương 4: Mạch điện có hồ cảm	2	1	0	10		30'	3
Chương 5: Mạch điện 3 pha.	2	4	0	10			6
Chương 6: Mạng một cửa Kirchoff tuyến tính	2	1	0	15		Giữa kỳ 50'	3
Chương 7: Mạng hai cửa tuyến tính	2	4	0	15			6
Chương 8: Quá trình quá độ trong các mạch điện tuyến tính đơn giản.	3	3	0	15		30'	6
Chương 9: Các khái niệm, hiện tượng và các hệ phương trình đặc trưng cơ bản.	2	3	0	10			5
Chương 10: Đường dây dài ở chế độ truyền công suất.	3	4	0	10		30'	7
Chương 11: Đường dây dài ở chế độ truyền sóng.	3	4	0	10			7
Mạch điện xoay chiều 1 pha	0	0	4	0			

Mạch điện xoay chiều 3 pha	0	0	4	0			
Khảo sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với nguồn điện áp không đổi	0	0	5	0			
Khảo sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với nguồn điện áp hình sin (nguồn dao động điều hòa)	0	0	5	0			
Bộ thực hành mạng hai cửa	0	0	4	0			
Mạch điện phi tuyến	0	0	4	0			
Bộ thực hành mạng cung cấp	0	0	4	0		30'	
<b>Tổng (tiết)</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>135</b>			<b>63</b>

## 9. CHÍNH SÁCH ĐỐI VỚI HỌC PHẦN:

- Sinh viên phải nghiên cứu trước đề cương chi tiết học phần, 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 SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quyết định 234 của trường ĐH Hồng Đức: không được nghỉ quá 20% số tiết. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài, học bài, nâng cao khả năng tự học và làm việc theo nhóm.

## 10. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN:

### 10.1. 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.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
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
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

### 10.2. Kiểm tra đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 7/ 50 phút. 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 đề ra.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu.	9-10

	- Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế và hoàn thiện vẽ mạch điện ứng dụng.	
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

### 10.3. Kiểm tra đánh giá cuối kỳ:

- Hình thức: Thi viết (tự luận).
- Thời gian: 120 phút.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Trọng số: 0,5.
- 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.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Biết cách vận dụng giải các bài toán thực tế, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng giải quyết tốt các bài toán thực tế.	9-10
4	Không đạt tiêu chí trên	< 5

### 10.4. Lịch thi kiểm tra:

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 7.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau 11 tuần.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

### 11. CÁC YÊU CẦU KHÁC:

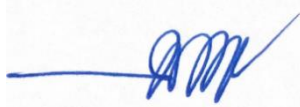
- Bố trí lịch học, thời gian học theo lịch trình cụ thể (mục 8.2).
- Giờ lý thuyết bố trí học tại phòng học chức năng.
- Giờ thực hành, thí nghiệm bố trí tại Xưởng Thực Hành. Thí nghiệm theo nhóm/lớp. Mỗi nhóm không quá 25 sinh viên.

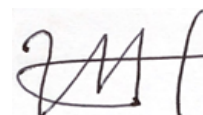
Thanh Hoá, ngày tháng năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN





Nguyễn Văn Dũng

Trần Hùng Cường

Lê Việt Anh

