

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử/ Công nghệ kỹ thuật điện tử**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: Giải tích mạch điện

Tiếng Anh: Circuit analysis

**Mã học phần:** 02DHDientu103

**Số tín chỉ học phần:** (4,3,1)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 45 giờ

Thực hành: 30 giờ

Tự học: 125 giờ

**2. Đơn vị quản lý học phần:**

**2.1. Giảng viên giảng dạy:**

1. ThS. Nguyễn Thị Trang

2. ThS. Đỗ Thị Hoa.

3. ThS. Đoàn Thị Như Quỳnh

**2.2. Bộ môn:** Kỹ thuật điện-điện tử.

**2.3. Khoa:** Điện

**3. Điều kiện học học phần**

Sau khi đã học các học phần Toán cao cấp và chuyên đề, vật lý, tin học đại cương...

**4. Mục tiêu của học phần:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về: Mạch điện và các phương pháp giải bài toán mạch điện. những khái niệm cơ bản về mạch phi tuyến, mạch một chiều phi tuyến, khái niệm cơ bản về quá trình quá độ, các phương pháp tích phân tính quá trình quá độ, các phương pháp toán tử.

**4.1. Kiến thức**

4.1.1. Hiểu được những khái niệm cơ bản về mạch điện và các phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính

4.1.2. Hiểu được các hiện tượng, các quá trình xảy ra trong mạch điện

4.1.3. Hiểu được những khái niệm cơ bản về mạch điện phi tuyến

4.1.4. Hiểu được những khái niệm cơ bản về quá trình quá độ và các phương pháp toán tử.

4.1.5. Giải thích được các hiện tượng và các quá trình xảy ra trong thiết bị điện và trong hệ thống điện.

## 4.2. Kỹ năng

4.2.1. Biết thiết lập, tính toán và ứng dụng được các mô hình mạch vào các học phần chuyên môn, hướng vận dụng tin học vào giải các bài toán mạch.

4.2.2. Có kỹ năng làm thực nghiệm, sử dụng tốt các trang thiết bị trong phòng thí nghiệm và có khả năng triển khai các kết quả nghiên cứu ra ngoài thực tế sản xuất.

4.2.3. Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm chuyên môn, kiểm tra, tra cứu.

## 5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu được những khái niệm cơ bản về mạch điện và các phương pháp phân tích mạch điện.
2. Hiểu được các hiện tượng, các quá trình xảy ra trong mạch điện
3. Giải thích được các hiện tượng và các quá trình xảy ra trong thiết bị điện và trong hệ thống điện
4. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong nhiều lĩnh vực.
5. Biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin, có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng anh chuyên ngành về điện, điện tử.
6. Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế.
7. Khả năng trình bày các vấn đề trước đám đông bằng trình chiếu.

## 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần đề cập đến các vấn đề: những khái niệm cơ bản về mạch điện, mạch điện xoay chiều hình sin ở chế độ xác lập, các phương pháp phân tích mạch điện, mạng một cửa tuyến tính, mạng hai cửa tuyến tính, lọc điện, mạch điện 3 pha, mạch điện phi tuyến, khái niệm cơ bản về quá trình quá độ, các phương pháp tích phân tính quá trình quá độ, các phương pháp toán tử.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Những khái niệm cơ bản về mạch điện</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
1.1	Mạch điện và các thông số đặc trưng cho quá trình năng lượng trong mạch		3	2	
1.2	Các định luật đối với mạch điện				
1.3	Thực hành: Bài 1: Nội quy, tìm hiểu thiết bị của phòng thực hành, thí nghiệm và sử dụng thiết bị đo đồng hồ vạn năng (VOM), máy đo hiện sóng (OSL). Đo U, I, sóng hài, hình sin.				
<b>Chương 2</b>	<b>Mạch điện xoay chiều hình sin ở chế độ xác lập.</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
2.1	Biến trạng thái điều hòa và các		3	2	

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	thông số đặc trưng.				4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
2.2	Trị hiệu dụng của các hàm điều hòa.				
2.3	Biểu diễn các hàm điều hòa bằng đồ thị vectơ.				
2.4	Biểu diễn các biến điều hòa bằng số phức.				
2.5	Thực hành: Bài 2: Định luật Ôm				
2.6	Phản ứng của nhánh đối với kích thích điều hòa.		3	2	
2.7	Tam giác tổng trở.				
2.8	Các dạng công suất trong mạch điện xoay chiều.				
2.9	Thực hành: Bài 3: Công suất trong mạch DC				
<b>Chương 3</b>	<b>Các phương pháp phân tích mạch điện.</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
3.1	Các định luật dạng phức, sơ đồ phức.		3	2	4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
3.2	Một số phép biến đổi tương đương.				
3.3	Phương pháp dòng nhánh, dòng vòng, điện thế nút				
3.4	Thực hành: Bài 4: Định luật Kirhof về dòng điện				
3.5	Phương pháp xếp chồng		3	2	
3.6	Phương pháp phân tích mạch tuyến tính có hồ cảm				
3.7	Phương pháp phân tích mạch điện 1 chiều.				
3.8	Thực hành: Bài 5: Phân tích mạch điện dùng phương pháp xếp chồng				
<b>Chương 4</b>	<b>Mạng một cửa tuyến tính</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
4.1	Khái niệm về mạng một cửa.		3	2	
4.2	Mạng một cửa tuyến tính không nguồn.				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
4.3	Mạng một cửa tuyến tính có nguồn.				4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
4.4	Điều kiện đưa công suất cực đại ra khỏi mạng 1 cửa.				
4.5	Thực hành: Bài 6: Chuyển đổi Têvenin/ Norton.				
<b>Chương 5</b>	<b>Mạng hai cửa tuyến tính.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
5.1	Khái niệm về mạng 2 cửa.		3	2	
5.2	Các hệ phương trình trạng thái của mạng hai cửa.				
5.3	Các sơ đồ nối của mạng 2 cửa.				
5.4	Thực hành: Bài 7: Kirhof với mạch điện có hai nguồn cung cấp.				
<b>Chương 6</b>	<b>Lọc điện</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
6.1	Khái niệm và phân loại		3	2	
6.2	Điều kiện để mạng 2 cửa đối xứng trở thành bộ lọc tần số				
6.3	Lọc thông thấp loại K				
6.4	Lọc thông cao loại K				
6.5	Kiểm tra				
6.6	Thực hành: Bài 8: Định luật Kirhof về điện áp				
<b>Chương 7</b>	<b>Mạch điện 3 pha</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
7.1	Khái niệm về mạch điện 3 pha		3	2	
7.2	Cách nối cuộn dây máy phát điện 3 pha				
7.3	Cách nối tải 3 pha				
7.4	Thực hành: Bài 9: Đấu nối và đọc các giá trị cần thiết trên mô đun của bộ thí nghiệm xoay chiều 3 pha				
7.5	Phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng		3	2	
7.6	Phương pháp phân tích mạch ba pha không đối xứng				
7.7	Tính toán và đo công suất mạch 3 pha				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
7.8	Thực hành: Bài 9: Đấu nối và đọc các giá trị cần thiết trên mô đun của bộ thí nghiệm xoay chiều 3 pha (tiếp).				
<b>Chương 8</b>	<b>Mạch điện phi tuyến</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
8.1	Phần tử mạch và mạch điện phi tuyến		3	2	
8.2	Các phương pháp phân tích mạch phi tuyến				
8.3	Phương pháp đồ thị phân tích mạch 1 chiều phi tuyến				
8.4	Phương pháp đồ phân tích mạch 1 chiều phi tuyến				
8.5	Thực hành: Bài 10: Nút phân thế và biến trở				
<b>Chương 9</b>	<b>Khái niệm cơ bản về quá trình quá độ</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
9.1	Quá trình quá độ, nội dung bài toán quá trình quá độ		3	2	
9.2	Các điều kiện đầu và các định luật đóng mở				
9.3	Phương pháp tích phân kinh điển tính quá trình quá độ				
9.4	Thực hành: Bài 11: Mạch điện trở nối tiếp				
<b>Chương 10</b>	<b>Các phương pháp toán tử</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.
10.1	Cơ sở lý thuyết toán tử Hêvixaid-Laplaxơ		3	2	
10.2	Một số định lý về ảnh và gốc				
10.3	Cách tìm gốc theo ảnh Laplaxơ				
10.4	Thực hành: Bài 12: Mạch điện trở song song				
10.5	Giải và xét quá trình quá độ bằng phương pháp toán tử		3	2	
10.6	Sơ đồ toán tử				
10.7	Thực hành: Bài 13: Mạch điện trở mắc hỗn hợp.				
10.8	Ôn tập		3	2	
10.9	Thực hành:				

ĐANG  
ĐƯỢC  
GHIẾP  
NHÌN

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	Bài 14: Kiểm tra thực hành				

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm.

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

### 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

#### 10.1. Cách đánh giá:

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần.	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần.
2	Điểm quá trình.	Làm bài kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra đánh giá thực hành.	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	Hỗn hợp (90 phút).	60%	

#### 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

### 11. Tài liệu học tập:

#### 11.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Văn Chung (chủ biên), *Giáo trình Mạch điện 1,2*, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, Quảng Ninh, 2012.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Hồ Anh Túy, *Lý thuyết mạch Tập 1,2*, NXB ĐH&THCN, Hà Nội, 1997.

[3] *Giáo trình lý thuyết mạch điện*, PGS.TS Lê Văn Bảng, NXB GD, 2006

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Chương 1: Những khái niệm cơ bản về mạch điện	4	6	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3];
2	Chương 2: Mạch điện xoay chiều hình sin ở chế độ xác lập.	5	5	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
3	Chương 3: Các phương pháp phân tích mạch điện.	3	9	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
4	Chương 4: Mạng một cửa tuyến tính	5	5	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
5	Chương 5: Mạng hai cửa tuyến tính.	4	7	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
6	Chương 6: Lọc điện	5	5	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
7	Chương 7: Mạch điện 3 pha	4	7	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
8	Chương 8: Mạch điện phi tuyến	5	5	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
9	Chương 9: Khái niệm cơ	4	7	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3];

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	bản về quá trình quá độ				+ Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
10	Chương 10: Các phương pháp toán tử	4	6	4	+ Tài liệu [1], [2] và [3]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Lê Quyết Thắng

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Thị Trang