

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: THẠC SĨ**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: Điều khiển công suất và ứng dụng

Tiếng Anh: Power control and applications

**Mã học phần:** 03KĐĐK504

**Số tín chỉ học phần:** (2, 1,5, 0,5)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 22,5 giờ; thực hành: 15giờ

Tự học: 62,5 giờ

**2. Đơn vị quản lý học phần:**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Lê Văn Tùng.

2. TS. Đặng Ngọc Huy

2.2. Bộ môn: Điện khí hóa

2.3. Khoa: Điện

**3. Điều kiện học học phần**

Sau khi học xong các học phần: Đại cương và cơ sở ngành.

**4. Mục tiêu của học phần:**

Học viên có được những hiểu biết sâu hơn về những ứng dụng điển hình của điện tử công suất trong hệ thống năng lượng bao gồm cả sản xuất điện và nâng cao chất lượng điện năng.

**4.1. Kiến thức**

4.1.1. Nắm được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các mạch tạo xung, biến tần...

4.1.2. Nắm được các mạch ứng dụng của chúng

4.1.3. Nắm được mạch tổ hợp, mạch tuần tự, bộ biến đổi ADC, DAC, biến tần và ứng dụng của chúng trong thực tế.

4.1.4. Dựa trên cơ sở đó, có thể tiến hành nối ghép chúng với nhau để thực hiện một số chức năng như: tạo xung, nâng cao chất lượng điện năng. vv....

4.1.5. Làm việc nhóm.

**4.2. Kỹ năng**

4.2.1. Hình thành các kỹ năng nhận dạng, đo, đọc trị số của các mạch số.

4.2.2. Kỹ năng tư duy logic về các van bán dẫn công suất trong hệ thống điện.

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, học viên có thể:

1. Biết ứng dụng các van bán dẫn công suất trong hệ thống điện và mạch điều khiển, mạch tạo xung.

2. Nắm bắt được sơ đồ, nguyên lý làm việc của chúng.



3. Viết được các tín hiệu xung, trên cơ sở đó xây dựng được các sơ đồ logic, nâng cao chất lượng điện năng.
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.
6. Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế.

## 6. Tóm tắt nội dung học phần

Trên cơ sở tìm hiểu về điều khiển các van bán dẫn công suất và các bộ biến đổi điện tử công suất, tiến hành tìm hiểu về các ứng dụng của điện tử công suất trong hệ thống cấp năng lượng như các nguồn cấp một chiều, ổn định điện áp và tần số máy phát, nghiên cứu về điều khiển nguồn phân tán, nâng cao chất lượng điện năng bằng các bộ bù và lọc nhiễu, nghiên cứu về các bộ nguồn này bằng các phần mềm chuyên dụng bao gồm.

- Các bộ biến đổi tĩnh;
- Đặc điểm điều khiển các bộ nguồn công suất;
- Mô phỏng bộ biến đổi xoay chiều/một chiều theo phương pháp VOC, DPC
- Mô phỏng bộ biến đổi một chiều/xoay chiều theo phương pháp SPWM và SVM

## 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu (ví dụ)
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Các bộ biến đổi tĩnh</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	4.1.1
1.1	Bộ biến đổi AC – DC	2	2		4.1.2
1.2	Bộ biến đổi DC – DC				4.1.5
1.3	Bộ biến đổi AC – AC	3	3		4.2.1
1.4	Bộ biến tần				4.2.2
					4.2.3
<b>Chương 2</b>	<b>Đặc điểm điều khiển các bộ nguồn công suất</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	4.1.1
2.1	Đặc điểm điều khiển các van bán dẫn	2	2		4.1.2
2.2	Đặc điểm điều khiển chỉnh lưu				4.1.5
2.3	Điều khiển băm xung	2	2		4.2.1
2.4	Điều khiển xoay chiều				4.2.2
2.5	Điều khiển biến tần				4.2.3
<b>Chương 3</b>	<b>Mô phỏng bộ biến đổi xoay chiều một chiều AC/DC</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
3.1	Khái quát chung		0,5		4.1.3 4.1.4 4.2.1 4.2.2
3.2	Bộ biến đổi AC/DC không điều khiển		0,5		
3.3	Bộ biến đổi AC/DC một pha có điều khiển		1	2	
3.4	Bộ biến đổi AC/DC ba pha có điều khiển		2	3	



	kiến theo phương pháp VOC				4.2.3
3.5	Bộ biến đổi AC/DC ba pha có điều khiển theo phương pháp DPC		2	3	
<b>Chương 4</b>	<b>Mô phỏng bộ biến đổi một chiều xoay chiều DC/AC</b>	<b>12,5</b>	<b>5,5</b>	<b>7</b>	
4.1	Khái quát chung		0,5		4.1.3 4.1.5
4.2	Bộ biến đổi DC/AC một pha		1		4.2.1
4.3	Bộ biến đổi DC/AC ba pha theo phương pháp SPWM		2	4	4.2.2 4.2.3
4.4	Bộ biến đổi DC/AC ba pha theo phương pháp SVM		2	3	

### 8. Phương pháp giảng dạy

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

### 9. Nhiệm vụ của học viên:

Học 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 học viên

#### 10.1. Cách đánh giá:

Học 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 học 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 học viên.	10%	Học viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần.
2	Chấm tiểu luận	Viết tiểu luận	30%	
3	Điểm báo cáo tiểu luận	Báo cáo tiểu luận	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 chuyên cần; điểm chấm tiểu luận và báo cáo tiểu luận thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm chấm tiểu luận} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm báo cáo tiểu luận} \times 0.6}$$



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] Trần Trọng Minh, ĐHBKHN, 2013. GT Điện tử công suất.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Muhammad H. Rashid; Power electronics handbook; Copyright © 2001 by academic press

[2] Sanjaya Maniktala; Switching Power Supplies A to Z; Copyright © 2006, Elsevier Inc. All rights reserved.

[3] Marty Brown; Practical Switching Power Supply Design; Copyright © 1990 by Academic Press.

### 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần chuẩn bị
1	Các bộ biến đổi tĩnh	7	6	2	+ Tài liệu [1];
2	Đặc điểm điều khiển các bộ nguồn công suất	7	6	2	+ Tài liệu [1]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
3	Mô phỏng bộ biến đổi xoay chiều một chiều AC/DC	7	6	3	+ Tài liệu [1]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
4	Mô phỏng bộ biến đổi một chiều xoay chiều DC/AC	7	6,5	3	+ Tài liệu [1]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.

Quảng Ninh, ngày 24 tháng 8 năm 2022

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)



**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**TS. Bùi Trung Kiên**

**ThS. Trần Văn Thương**