

# TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Điện – Điện tử

Bộ môn: Điện tử - Tự động

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 1. Thông tin về học phần

Tên học phần: **ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT**

- Tiếng Việt: **Điện tử công suất**

- Tiếng Anh: **Power Electronics**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Điện tử tương tự, Điện tử số

### 2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trang bị cho người học kiến thức về linh kiện điện tử công suất, các mạch biến đổi công suất như AC-DC, DC-AC, DC-DC; nhằm giúp người học thiết kế, phân tích các mạch điện tử công suất, ứng dụng vào máy móc công nghiệp.

### 3. Mục tiêu

Giúp sinh viên có kiến thức để học tiếp các học phần Truyền động điện tự động, Kỹ thuật Audio – Video, Trang bị điện. Từ đó, người học biết vận dụng vào việc phân tích, thiết kế điện, mạch điện tử, bảo dưỡng, sửa chữa các mạch điện tử công suất trong các hệ thống điều khiển động cơ hay các bộ biến tần công nghiệp.

### 4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT)

Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Nhận thức được vai trò của linh kiện, thiết bị điện tử công suất trong xu hướng hiện đại hóa, công nghiệp hóa các dây chuyền sản xuất. Linh kiện, thiết bị điện tử công suất đang được nghiên cứu phát triển không ngừng.

b) Biết được đặc điểm cấu tạo khác biệt giữa linh kiện điện tử công suất (diode, transistor, tiristor, triac...) với linh kiện điện tử thông thường. Biết tra cứu, lựa chọn, đo kiểm tra, đánh giá chất lượng các linh kiện điện tử công suất, so sánh tương đương để thay thế, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị.

c) Biết phân tích và ứng dụng linh kiện điện tử công suất trong các mạch điều khiển tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều. Ưu điểm của việc điều khiển bằng mạch điện tử công suất so với các phương pháp cổ điển.

d) Biết nguyên nhân sinh nhiệt và phương pháp giải nhiệt cho linh kiện điện tử công suất trong các mạch ứng dụng thực tế.

g) Biết phân tích và ứng dụng linh kiện điện tử công suất trong các mạch đổi điện DC/AC và biến tần.

h) Biết phân tích và ứng dụng linh kiện điện tử công suất ứng dụng trong hệ thống điện gió, điện Mặt Trời

i) Biết phân tích hoạt động, tính toán, thiết kế, lắp ráp một mạch điện tử công suất với linh kiện sẵn có trên thị trường và có khả năng ứng dụng vào thực tiễn.

## 5. Nội dung

| STT | Chương/Chủ đề  | Nhằm đạt KQHT | Số tiết |    |
|-----|--|---------------|---------|----|
|     |  |               | LT      | TH |
| 1   | <p>Kiến thức chung về điện tử công suất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các nguyên tắc cơ bản trong việc sử dụng linh kiện điện tử công suất;</li> <li>- Lợi ích của việc ứng dụng điện tử công suất trong việc thay thế các phần tử chuyển mạch có tiếp điểm, kích thước lớn;</li> <li>- Quá trình sinh nhiệt và các phương pháp giải nhiệt cho linh kiện điện tử công suất.</li> </ul>                                | a, b          | 4       |    |
| 2   | <p>Cấu tạo và tham số của linh kiện điện tử công suất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điốt công suất;</li> <li>- Transistor công suất, GTO;</li> <li>- Tiristor công suất;</li> <li>- Triac công suất.</li> </ul>   | a, b,         | 8       | 4  |
| 3   | <p>Ứng dụng linh kiện điện tử công suất trong điều khiển động cơ điện một chiều</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý chung của việc điều khiển động cơ điện một chiều bằng mạch điện tử;</li> <li>- Các mạch điều khiển động cơ điện một chiều ứng dụng linh kiện điện tử công suất;</li> <li>- Vấn đề giải nhiệt, bảo vệ điện áp ngược, quá tải cho linh kiện điện tử công suất trong mạch điều khiển.</li> </ul> | b, c, d       | 6       |    |
| 4   | <p>Ứng dụng linh kiện điện tử công suất trong mạch điều khiển động cơ điện xoay chiều</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý chung của việc điều khiển động cơ điện xoay chiều bằng mạch điện tử;</li> <li>- Các mạch điều khiển động cơ điện xoay chiều đồng bộ và không đồng bộ ứng dụng linh kiện điện tử khác nhau GTO, IGBT, MOSFET...</li> <li>- Vấn đề giải nhiệt và tự động bảo vệ hệ thống.</li> </ul>      | b, c, d       | 6       |    |
| 4.2 | <p>Linh kiện điện tử công suất trong hệ thống điện gió</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc điểm của hệ thống điện gió</li> <li>- Sơ đồ khối hệ thống điện gió</li> <li>- Cấu trúc, nguyên tắc làm việc của hệ thống điều khiển tốc độ, điều khiển điện áp dùng linh kiện điện tử công suất</li> </ul>   | b, c, h       | 4       |    |
| 5   | <p>Linh kiện điện tử công suất trong hệ thống điện Mặt Trời</p>  | b, c, h       | 6       | 4  |

|   |   |         |   |   |
|---|---|---------|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặc điểm của hệ thống điện Mặt Trời;</li> <li>- Sơ đồ khối hệ thống điện Mặt Trời;</li> <li>- Cấu trúc, nguyên tắc làm việc của hệ thống đổi điện dùng linh kiện điện tử công suất.</li> </ul> |         |   |   |
| 6 | Ứng dụng linh kiện điện tử công suất trong các thiết bị dân dụng  | b, c, i | 5 | 4 |

### 6. Tài liệu dạy và học

| STT | Tên tác giả               | Tên tài liệu               | Năm xuất bản | Nhà xuất bản | Địa chỉ khai thác tài liệu | Mục đích sử dụng |           |
|-----|---------------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|------------------|-----------|
|     |                           |                            |              |              |                            | Tài liệu chính   | Tham khảo |
| 1   | Trần Tiến Phúc            | Bài giảng                  | 2015         |              | Giáo viên cung cấp         | x                |           |
| 2   | Nguyễn Xuân Phú           | Điện tử công suất          | 2011         | KHKT         | Thư viện ĐHNT              | x                |           |
| 3   | Võ Minh Chính             | Điện tử công suất          | 2007         | KHKT         | Thư viện ĐHNT              |                  | x         |
| 4   | Mohammad H. Rashid, Ph.D. | Power electronics handbook | 2011         | Elsevier     | Mạng internet              |                  | x         |

### 7. Đánh giá kết quả học tập

| STT | Hình thức đánh giá                | Nhằm đạt KQHT       | Trọng số (%) |
|-----|-----------------------------------|---------------------|--------------|
| 1   | Điểm chuyên cần/thái độ/thảo luận | a, b, c, d, g, h, i | 10           |
| 2   | Điểm các lần kiểm tra giữa kỳ     | a, b, c             | 30           |
| 3   | Điểm thực hành                    | a, b, c, d, i       | 10           |
| 4   | Thi kết thúc học phần             | a, b, c, d, g, i    | 50           |

**NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Trần Tiến Phúc**

**TRƯỞNG KHOA/VIỆN**  
(Ký và ghi họ tên)

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi họ tên)