



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

---

GIÁO TRÌNH  
**KỸ THUẬT ĐIỆN**  
**ĐIỆN TỬ**



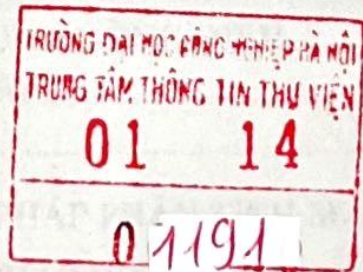
NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

NGUYỄN BÁ KHÁ - PHẠM VĂN MINH - NGUYỄN VĂN VINH

# GIÁO TRÌNH

## KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

## MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU .....	5
<b>Chương 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN</b> .....	<b>7</b>
1.1. MẠCH ĐIỆN .....	7
1.2. CÁC THÔNG SỐ TRẠNG THÁI .....	8
1.3. CÁC PHẦN TỬ CƠ BẢN TRONG MẠCH ĐIỆN .....	9
1.4. ĐỊNH LUẬT KIRHOF (KIRCHHOFF) .....	14
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	15
BÀI TẬP .....	16
<b>Chương 2. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU HÌNH SIN</b> .....	<b>18</b>
2.1. KHÁI NIỆM VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU .....	18
2.2. GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN HÌNH SIN .....	19
2.3. BIỂU DIỄN ĐẠI LƯỢNG HÌNH SIN BẰNG ĐỒ THỊ VECTƠ .....	21
2.4. PHẢN ỨNG MỘT NHÁNH ĐỐI VỚI KÍCH THÍCH TÍN HIỆU HÌNH SIN .....	22
2.5. CÔNG SUẤT CỦA DÒNG HÌNH SIN TRONG NHÁNH R <sub>L</sub> C .....	27
2.6. HỆ SỐ CÔNG SUẤT VÀ BIỆN PHÁP NÂNG CAO HỆ SỐ CÔNG SUẤT .....	29
2.7. BIỂU DIỄN ĐẠI LƯỢNG HÌNH SIN BẰNG SỐ PHỨC .....	31
2.8. CỘNG HƯỞNG ĐIỆN ÁP .....	34
2.9. CỘNG HƯỞNG DÒNG ĐIỆN .....	35
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	37
BÀI TẬP .....	37
<b>Chương 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN</b> .....	<b>39</b>
3.1. PHƯƠNG PHÁP ĐỒ THỊ VECTƠ .....	39
3.2. PHƯƠNG PHÁP SỐ PHỨC GIẢI MẠCH .....	41
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	58
BÀI TẬP .....	58
<b>Chương 4. MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU 3 PHA Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP HÌNH SIN</b> .....	<b>62</b>
4.1. KHÁI NIỆM CHUNG .....	62
4.2. SƠ ĐỒ ĐẦU DÂY TRONG MẠCH 3 PHA .....	64
4.3. CÁCH NÓI NGUỒN VÀ TẢI TRONG MẠCH 3 PHA TRONG THỰC TẾ .....	67
4.4. CÔNG SUẤT TRONG MẠCH 3 PHA ĐỐI XỨNG .....	69

4.5. PHƯƠNG PHÁP GIẢI MẠCH 3 PHA ĐỐI XỨNG .....	70
4.6. MẠCH 3 PHA KHÔNG ĐỐI XỨNG .....	81
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	86
BÀI TẬP .....	86
<b>Chương 5. MÁY ĐIỆN</b> .....	91
5.1. ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI .....	91
5.2. MÁY BIẾN ÁP .....	91
5.3. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA .....	97
5.4. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ MỘT PHA .....	106
5.5. MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ .....	110
5.6. MÁY ĐIỆN MỘT CHIỀU .....	114
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	120
<b>Chương 6. KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ</b> .....	121
6.1. ĐIỐT BÁN DẪN .....	121
6.2. TRANSISTOR .....	126
6.3. KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN .....	128
6.4. MẠCH XỬ LÝ THUẬT TOÁN TƯƠNG TỰ .....	131
6.5. MỘT SỐ VÍ DỤ .....	138
6.6. MẠCH BIẾN ĐỔI ÁP DÒNG .....	140
6.7. MẠCH BIẾN ĐỔI DÒNG ÁP .....	141
6.8. NGUỒN CUNG CẤP .....	142
CÂU HỎI ÔN TẬP .....	148
BÀI TẬP .....	148
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	151

## Lời nói đầu

Để đáp ứng yêu cầu học tập và nghiên cứu của cán bộ, học sinh, sinh viên, và để thống nhất nội dung chương trình giảng dạy, chúng tôi đã tiến hành biên soạn cuốn "**Giáo trình kỹ thuật điện – điện tử**" dành cho sinh viên các ngành Cơ khí, ô tô,...

Cuốn giáo trình được biên soạn dựa trên đề cương chi tiết của môn học Kỹ thuật điện – Điện tử dành cho hệ Đại học và Cao đẳng của Trường Đại Học Công Nghiệp Hà Nội.

Chúng tôi đã cố gắng biên soạn cuốn giáo trình này ở dạng ngắn gọn và dễ hiểu nhất. Trong mỗi phần chúng tôi đều dành một thời lượng đáng kể cho các ví dụ và bài tập áp dụng, vì vậy nó rất dễ hiểu đối với những người mới tiếp cận với môn học. Đây cũng là tài liệu tham khảo tốt cho các bạn học sinh, sinh viên TCCN, cao đẳng và đại học các chuyên ngành khác như Điện, Điện tử,...

### **Nội dung cuốn sách bao gồm:**

Chương 1: Các khái niệm cơ bản về mạch điện

Chương 2: Dòng điện xoay chiều hình sin

Chương 3: Các phương pháp phân tích mạch điện

Chương 4: Mạch điện xoay chiều 3 pha ở chế độ xác lập hình sin

Chương 5: Máy điện

Chương 6: Kỹ thuật điện tử

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn đến các đồng nghiệp Đại Học Công Nghiệp Hà Nội đã góp ý, giúp đỡ chúng tôi hoàn thiện cuốn giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng giáo trình cũng khó tránh khỏi những khiếm khuyết. Rất mong nhận được những góp ý, phê bình từ các thầy, cô giáo, bạn đọc và đồng nghiệp để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Mọi góp ý xin gửi về: Bộ môn ĐL&ĐK – Khoa Điện – Đại Học Công Nghiệp Hà Nội hoặc [nguyenbakha@yahoo.com](mailto:nguyenbakha@yahoo.com).

CÁC TÁC GIẢ