

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ
DỰ ÁN GIÁO DỤC KỸ THUẬT VÀ DẠY NGHỀ (VTEP)**



SÁCH HƯỚNG DẪN GIÁO VIÊN

**MÔ ĐUN: TRANG BỊ ĐIỆN
MÃ SỐ: CIO 01 03 00
NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

TRÌNH ĐỘ LÀNH NGHỀ

(Chèn một hình minh họa tùy thuộc vào từng nghề)

Hà Nội - 2004

(Mặt sau trang bìa)

Tuyên bố bản quyền :

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình
Cho nên các nguồn thông tin có thể được
phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng
cho các mục đích về đào tạo và tham
khảo .

Mọi mục đích khác có ý đồ lệch lạc hoặc
sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu
lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

Tổng Cục Dạy nghề sẽ làm mọi cách để
bảo vệ bản quyền của mình.

Tổng Cục Dạy Nghề cảm ơn và hoan
nghênh các thông tin giúp cho chúng tôi
sửa chữa,hiệu đính và hoàn thiện tốt hơn
tài liệu này.

Địa chỉ liên hệ:

Dự án giáo dục kỹ thuật và nghề nghiệp
Tiểu Ban Phát triển Chương trình Học liệu
.....

Mã tài liệu

Mã quốc tế ISBN :

LỜI TỰA

(Vài nét giới thiệu xuất xứ của chương trình và tài liệu)

Tài liệu này là một trong các kết quả của Dự án GDKT-DN

(Tóm tắt nội dung của Dự án)

(Vài nét giới thiệu quá trình hình thành tài liệu và các thành phần tham gia)

(Lời cảm ơn các cơ quan liên quan, các đơn vị và cá nhân đã tham gia ...)

(Giới thiệu tài liệu và thực trạng)

Sách hướng dẫn giáo viên là tài liệu hướng dẫn giảng dạy cho từng mô đun/môn học trong hệ thống mô đun và môn học đào tạo cho

nghềở cấp độ

Các thông tin trong tài liệu có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế và tổ chức các bài dạy cho mô đun/môn học một cách hợp lý. Giáo viên vẫn có thể thay đổi hoặc điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện và bối cảnh thực tế trong quá trình đào tạo .

Đây là tài liệu thử nghiệm sẽ được hoàn chỉnh để trở thành Sách hướng dẫn giáo viên chính thức trong hệ thống dạy nghề.

Hà nội, ngày tháng..... năm.....

Giám đốc Dự án quốc gia

MỤC LỤC

| TT | Nội dung | TRANG |
|----|--|-------|
| 1 | Lời tựa | 3 |
| 2 | Mục lục..... | 4 |
| 3 | Giới thiệu về mô đun..... | 5 |
| 4 | Nội dung chính của mô đun..... | 6 |
| 5 | Các hình thức dạy và học..... | 6 |
| 6 | Liệt kê các nguồn lực cần thiết cho mô đun | 7 |
| 7 | Bài 1: Điều chỉnh tốc độ động cơ điện..... | 10 |
| 8 | Bài 2: Tự động khống chế truyền động điện..... | 27 |
| 9 | Bài 3: Trang bị điện máy công nghiệp..... | 43 |
| 10 | Tóm tắt nội dung mô đun..... | 58 |
| 11 | Kế hoạch và cách thức đánh giá kết quả học tập mô đun/môn học..... | 63 |
| 12 | Các từ viết tắt | 65 |
| 13 | Tài liệu tham khảo..... | 67 |

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun:

Trang bị điện là một trong những mô đun chuyên môn mang tính bổ trợ cao cho nghề điện tử công nghiệp. Mô đun này có ý nghĩa quyết định đến kỹ năng cũng như kiến thức của người học. Sau khi học tập mô đun này, học viên có đủ kiến thức để học tập tiếp các mô đun nâng cao như Kỹ thuật lập trình; điều khiển không tiếp điểm.

Mô đun này được học sau khi học viên đã học xong các mô đun Điện kỹ thuật, Vẽ điện, Đo lường điện và mô đun Máy điện.

Mục tiêu của mô đun:

Sau khi hoàn tất mô đun này, học viên có năng lực:

Vận dụng các phương pháp điều chỉnh tốc độ (ĐChTĐ) động cơ điện vào việc phân tích nguyên lý hoạt động của các mạch tự động khống chế dùng rơ le công tắc tơ; đọc, vẽ và phân tích nguyên lý các mạch trang bị điện cho các máy cắt gọt kim loại và các máy sản xuất.

Mục tiêu thực hiện của mô đun:

Học xong mô đun này, học viên có năng lực:

- Phân biệt các dạng đặc tính cơ của động cơ điện một chiều (ĐC - DC) và động cơ không đồng bộ (ĐKB) 3 pha.
- Phân tích nguyên lý, phạm vi ứng dụng và cách thực hiện của các phương pháp ĐChTĐ ĐKB 3 pha; ĐC - DC.
- Điều chỉnh tốc độ ĐKB 3 pha, ĐC - DC đúng phương pháp, đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Tính toán các thông số cần thiết cho việc ĐChTĐ ĐKB 3 pha, ĐC - DC theo các tiêu chuẩn của trang bị điện.
- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng rơ-le công-tắc-tơ dùng trong khống chế ĐKB 3 pha, ĐC - DC theo yêu cầu kỹ thuật.
- Trình bày qui trình làm việc và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại (máy tiện, phay, mài); các máy sản xuất (băng tải, cầu trục, thang máy v.v...); đọc, vẽ và phân tích sơ đồ điện của các loại máy nói trên.

NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN

a. Các khái niệm, chỉ tiêu và phương pháp ĐChTĐ ĐC - DC, ĐKB 3 pha ro-to lồng sóc, ro-to dây quấn; động cơ một chiều.

b. Đặc tính cơ, sự phụ thuộc của tốc độ quay vào các tham số như: điện áp, điện trở, dòng điện tải, từ thông...

c. Các mạch điều khiển động cơ dùng rơ-le và công-tắc-tơ như: mạch điều khiển động cơ quay một chiều, đảo chiều, mạch mở máy qua cuộn kháng, qua biến áp tự ngẫu, mở máy Y - Δ , các mạch hãm dừng, mạch mở máy động cơ qua nhiều cấp điện trở phụ...

d. Các mạch điều khiển các loại máy cắt gọt kim loại như: máy tiện, phay, mài.

e. Các mạch điều khiển các cơ cấu sản xuất như: mạch điện băng tải, thang máy, cầu trục...

Mô đun này bao gồm 3 bài học sau:

BÀI 1: Điều chỉnh tốc độ động cơ điện.

BÀI 2: Tự động khống chế truyền động điện.

BÀI 3: Trang bị điện cho máy công nghiệp.

CÁC HÌNH THỨC DẠY – HỌC CHÍNH TRONG MÔ ĐUN

Hình thức:

Học lý thuyết trên lớp về:

- Khái niệm, các chỉ tiêu về điều chỉnh tốc độ động cơ trong truyền động điện.
- Đặc tính cơ và các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha ; động cơ một chiều.
- Các mạch điều khiển động cơ dùng rơ-le và công-tắc-tơ
- Các mạch điều khiển các loại máy cắt gọt kim loại; các loại máy sản xuất.
- Hướng dẫn học viên phương pháp nghiên cứu các tài liệu liên quan đến lĩnh vực trang bị điện.

Hướng dẫn học viên giải bài tập về:

- Vẽ dạng đặc tính cơ, các phương pháp điều chỉnh tốc độ.
- Vẽ sơ đồ và phân tích nguyên lý các mạch điều khiển động cơ dùng rơ-le và công-tắc-tơ; các mạch điều khiển máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

Tổ chức và hướng dẫn học viên khảo sát và làm thí nghiệm trên mô hình về:

- Các phương pháp điều chỉnh tốc độ.
- Lắp ráp các mạch tự động khống chế đơn giản.

LIỆT KÊ CÁC NGUỒN LỰC CẦN THIẾT CHO MÔ ĐUN

VẬT LIỆU:

- Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
- Cáp điều khiển nhiều lõi.
- Đầu cột các loại.
- Vòng số thứ tự.
- Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà).
- Dây nhựa buộc gút.

DỤNG CỤ VÀ TRANG THIẾT BỊ:

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Nguồn điện DC điều chỉnh được.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay. Bao gồm:
 - Kìm điện các loại: kìm B, kìm nhọn, kìm cắt, kìm tuốt dây, kìm bấm cos.
 - Vặn vít điện các loại từ từ 2mm đến 6mm.
 - VOM/ DVOM, M Ω , ampe kìm, volt kế, ampe kế, cos ϕ kế, tốc độ kế.
 - Giá thực tập, tủ điện thực tập.
- Mô-đun thực hành điều chỉnh tốc độ, bộ thí nghiệm khảo sát đặc tính cơ. Bao gồm:

- Bộ điều khiển động cơ DC PWM.
- Hệ thống điều khiển vòng kín (dùng chung với PWM).
- Thiết bị đào tạo về động cơ DC kích từ độc lập.
- Thiết bị đào tạo về động cơ 3 pha roto lồng sóc.
- Bộ hãm điện từ và bộ đo moment.
- Thí nghiệm khảo sát đặc tính cơ hệ thống kín.
- Điều khiển đảo chiều động cơ DC 4 góc phần tư.
- Bộ ghi các đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ, động cơ DC trên máy tính PC.
- Mô hình phát hiện sự cố trong các mạch điều khiển dùng rơle, công tắc tơ.
- Mô hình điều chỉnh tốc độ động cơ ba pha sử dụng biến tần.
- Mô-đun các khí cụ điện. Bao gồm:
 - Mô-đun công tắc tơ.
 - Mô-đun rơ-le nhiệt.
 - Mô-đun rơ-le thời gian.
 - Mô-đun rơ-le điện áp.
 - Mô-đun rơ-le dòng điện.
 - Mô-đun rơ-le trung gian.
 - Mô-đun rơ-le tốc độ.
 - Mô-đun nút bấm kép.
 - Mô-đun thiết bị cấp nguồn 3 pha.
 - Mô-đun đèn tín hiệu.
 - Mô-đun thiết bị đo lường.

HỌC LIỆU:

- GIÁO TRÌNH DÀNH CHO HỌC VIÊN
- PHIẾU THỰC HÀNH, BÀI HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM cho từng bài học.
- CÁC BÀI TẬP MẪU GIẢI SẴN.
- TRANG BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ CHO MÁY CÔNG NGHIỆP DÙNG CHUNG – **Vũ Quang Hải** – NXB Giáo dục, 1996.
- ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN – **Trịnh Đình Đề** – NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp, 1983.
- CÁC ĐẶC TÍNH CỦA ĐỘNG CƠ TRONG TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN – Dịch giả **Bùi Đình Tiếu** – NXB Khoa học kỹ thuật, 1979.
- TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN TỰ ĐỘNG – **Bùi Đình Tiếu; Đặng Duy Nhi** – NXB Khoa học kỹ thuật 1982.
- PHÂN TÍCH MẠCH ĐIỆN MÁY CẮT GỌT KIM LOẠI – **Võ Hồng Căn; Phạm Thế Hựu** – NXb Công nhân kỹ thuật, 1982.

CÁC NGUỒN LỰC KHÁC

- Phòng học lý thuyết chuyên môn.
- Xưởng học thực hành.
- PC.
- Phần mềm chuyên dùng.
- Projector.
- Overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

BÀI 1

ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐỘNG CƠ ĐIỆN

MÃ BÀI: CI0 01 03 01

1. CÔNG VIỆC CHUẨN BỊ

- Phòng học chuyên môn có đầy đủ các phương tiện giảng dạy cần thiết.
- Các phim miếng trong phù hợp nội dung bài giảng.
- Các slide điện tử và phần mềm trình chiếu phù hợp.
- Các mô hình về điều chỉnh tốc độ các loại động cơ điện, công cụ vẽ đặc tính cơ (nếu có).
- Một số bài tập mẫu có bài giải hướng dẫn chi tiết.

2. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY - HỌC:

- **Thuyết trình có minh họa trên lớp về:** Khái niệm, các chỉ tiêu về điều chỉnh tốc độ động cơ trong truyền động điện; Đặc tính cơ và các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha; động cơ một chiều. Cụ thể như :
 - Cần làm rõ tầm quan trọng của vấn đề ĐChTĐ động cơ, mối quan hệ điện – cơ khí trong một hệ thống truyền động cụ thể nào đó.
 - Sự phân biệt giữa đặc tính cơ và đặc tính cơ – điện ở ĐC – DC. Mối quan hệ ràng buộc trong phương trình đặc tính cơ của loại động cơ này.
 - Sự phân biệt giữa đặc tính cơ tự nhiên và các dạng đặc tính nhân tạo của ĐC – DC và ĐKB 3 pha. Cơ sở lý luận cho vấn đề này.
 - Phân biệt được sự khác nhau giữa các phương pháp ĐChTĐ, chú ý trọng tâm vào phạm vi ứng dụng và cách thực hiện.
- **Gợi ý thảo luận nhóm và kết hợp đàm thoại về:**
 - Minh họa sự tương quan về khả năng ĐChTĐ và giá thành sản phẩm của các loại động cơ.
 - Nên sử dụng phim trong để chiếu các hình ảnh cần thiết liên quan đến nội dung thuyết trình và cần có sự đối chiếu so sánh.
 - Hướng dẫn học viên cách xây dựng lại các biểu thức quan trọng nhằm tránh hiện tượng hoặc thuộc lòng.