

UBND TỈNH BẮC NINH  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG  
BẰNG TỐT NGHIỆP CAO ĐẲNG THỨ 2  
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG  
NGÀNH: **ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 198/QĐ-CĐCN ngày 29 tháng 7 năm 2019 của  
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)*

**Bắc Ninh - Năm 2019**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG  
BẰNG TỐT NGHIỆP CAO ĐẲNG THỨ 2**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 198/QĐ-CĐCN ngày 29 tháng 7 năm 2019 của  
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)*

**Tên ngành:** Điện công nghiệp

**Mã ngành:** 6520227

**Trình độ đào tạo:** Cao đẳng

**Hình thức đào tạo:** Chính quy, vừa làm vừa học

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Cao đẳng, cao đẳng nghề cùng chuyên ngành

**Thời gian đào tạo:**

- Hình thức chính quy: 6 tháng

- Hình thức vừa làm vừa học: 12 tháng

**1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO:**

**1.1. Mục tiêu chung:**

Đào tạo chuyển đổi, bổ sung cho người học tốt nghiệp trình độ Cao đẳng nghề ngành Điện công nghiệp sang trình độ Cao đẳng; nhằm trang bị cho người học kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của ngành điện trong lĩnh vực công nghiệp, có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc; giải quyết được các tình huống phức tạp trong thực tế; có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khoẻ tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

**1.2. Mục tiêu cụ thể:**

*Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp:*

- Kiến thức:

+ Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu biết về đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước và những vấn đề cấp bách của thời đại.

- + Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất và chương trình giáo dục quốc phòng theo quy định.
- + Phân tích sơ đồ nguyên lý, sơ đồ nối dây, lắp đặt thiết bị theo sơ đồ.
- + Vận dụng kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành trong quá trình học tập lý thuyết và thực hành nghề.
- + Trình bày được nguyên lý làm việc các thiết bị điện, phân tích được phương pháp xác định các dạng hư hỏng thường gặp của các thiết bị điện, các hệ trang bị điện cho các phân xưởng sản xuất, khu dân cư, các máy móc sản xuất công nghiệp và các hệ thống phân phối điện.
- + Tiếp cận được những kiến thức chuyên ngành mới của ngành Điện công nghiệp và dân dụng.
- Kỹ năng:
  - + Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo kiểm thông dụng trong ngành điện công nghiệp như: A, V, VOM, OSL....
  - + Thao tác, vận hành theo quy trình và sửa chữa các trạm điện, các nhà máy điện, các hệ thống trang bị điện cho phân xưởng, các khu dân cư, các tòa nhà lớn.
  - + Thi công lắp đặt, vận hành, sửa chữa hệ thống điện chiếu sáng sinh hoạt và chiếu sáng xí nghiệp, hệ thống điện động lực các xí nghiệp công nghiệp, hệ thống điện hạ áp nông thôn theo bản vẽ thiết kế.
  - + Vận dụng được những kiến thức cơ sở và chuyên môn đã học để giải thích các tình huống kỹ thuật cơ bản trong lĩnh vực điện công nghiệp.
  - + Tính toán lựa chọn được các thiết bị điện, các hệ trang bị điện đơn giản.
  - + Có khả năng cập nhật kiến thức, tư duy nghề nghiệp, nâng cao trình độ phù hợp với yêu cầu công việc.
  - + Có kỹ năng giao tiếp chuyên môn và xã hội linh hoạt.
  - + Có kỹ năng thuyết trình, giao tiếp, làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Có phương pháp làm việc khoa học sáng tạo.
  - + Có khả năng ứng dụng Tiếng Anh, tin học để nâng cao hiệu quả công việc, tra cứu tài liệu qua internet.
  - + Phát hiện và giải quyết các vấn đề ở mức độ cơ bản nảy sinh trong thực tiễn của ngành học.
  - + Có đạo đức nghề nghiệp, kỷ luật lao động và tôn trọng nội quy của cơ quan, doanh nghiệp.
  - + Có tinh thần cầu tiến, thiết lập mối quan hệ công tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và giao tiếp xã hội.

+ Có tác phong làm việc cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, kỷ luật, thích ứng với môi trường công nghiệp năng động.

### **1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:**

Sau khi tốt nghiệp trình độ cao đẳng ngành Điện công nghiệp, sinh viên có khả năng:

- Đảm nhận các công việc vận hành, sửa chữa thiết bị điện, hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện dân dụng và công nghiệp trong các doanh nghiệp, nhà máy, xí nghiệp.
- Làm việc với vai trò người thực hiện trực tiếp hoặc gián tiếp tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện; công ty tư vấn, thiết kế lắp đặt hệ thống điện, các nhà máy điện, công ty truyền tải và phân phối điện.
- Làm việc trực tiếp ở các cơ quan quản lý, kinh doanh hoặc có liên quan đến lĩnh vực thiết kế, lắp đặt, sửa chữa và bảo trì hệ thống cung cấp điện, thiết bị điện và tự động hóa.
- Có khả năng tự tạo việc làm.
- Có khả năng tự học tập, cập nhật các vấn đề, thông tin, kiến thức, công nghệ mới thuộc chuyên ngành đào tạo dựa trên kiến thức nền tảng đã được trang bị.
- Tham gia sản xuất tại các Doanh nghiệp trong và ngoài nước;
- Sinh viên có đủ năng lực để tham gia học liên thông lên các bậc học cao hơn để phát triển kiến thức và kỹ năng ngành Điện công nghiệp.

### **2. Khối lượng kiến thức và thời gian khoá học:**

- Số lượng môn học, mô đun: 07
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 720 giờ
- Khối lượng lý thuyết 220 giờ (30,56%); thực hành, thực tập, thí nghiệm và kiểm tra 500 giờ (69,44%).
- Thời gian của khoá học: 6 tháng (26 tín chỉ)

### 3. Nội dung chương trình:

TT	Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
				Tổng số	Trong đó		
					Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận	Kiểm tra
1	MĐ 01	Truyền động điện	3	75	15	52	8
2	MĐ 02	Máy điện	3	75	15	53	7
3	MĐ 03	Trang bị điện	3	75	15	52	8
4	MĐ 04	PLC	4	90	30	48	12
5	MĐ 05	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	90	30	46	14
6	MĐ 06	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	52	8
7	MĐ 07	Khóa luận tốt nghiệp	5	225	85	140	
<b>Tổng cộng</b>			<b>26</b>	<b>720</b>	<b>220</b>	<b>443</b>	<b>57</b>

*Chú ý:* Việc chuẩn bị cho giờ tự học, chuẩn bị cá nhân của HS/SV có hướng dẫn của giáo viên dạy các MH, MĐ để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tín chỉ trách nhiệm của giáo viên được phân công giảng dạy là phải tự chủ, tự chịu trách nhiệm lập trong kế hoạch giảng dạy, không được tính vào giờ của tín chỉ và giờ giảng của giáo viên

### 4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

#### 4.1. Thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp, các cơ sở đào tạo có thể:

- Tổ chức cho sinh viên đi thăm quan dã ngoại ở một số nhà máy, các công ty có liên quan tới ngành học, những di tích lịch sử hoặc những nơi có nhiều phong cảnh đẹp;
- Tổ chức hội thảo tìm hiểu về ngành, nghề đào tạo trong và ngoài nước;
- Thời gian và nội dung cho các hoạt động giáo dục ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo như sau:

<b>Số TT</b>	<b>Hoạt động ngoại khóa</b>	<b>Hình thức</b>	<b>Thời gian</b>	<b>Mục tiêu</b>
1	Chính trị đầu khóa	Tập trung	Sau khi nhập học	- Phổ biến các qui chế đào tạo nghề, nội qui của trường và lớp học
2	Hoạt động văn hóa, văn nghệ, thể thao, dã ngoại	Cá nhân, nhóm hoặc tập thể thực hiện	Vào các ngày lễ lớn trong năm: - Lễ khai giảng năm học mới; - Ngày thành lập Đảng, đoàn; - Ngày thành lập trường, lễ kỷ niệm 20-11	- Nâng cao kỹ năng giao tiếp, khả năng làm việc nhóm; - Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường;
3	Tham quan phòng truyền thống của ngành, của trường	Tập trung	Vào dịp hè, ngày nghỉ trong tuần	- Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường
4	Tham quan các cơ sở sản xuất, Công ty liên quan tới ngành học.	Tập trung, nhóm	- Cuối khóa học - Hoặc trong quá trình thực tập	- Nhận thức đầy đủ về nghề; - Tìm kiếm cơ hội việc làm
5	Đọc và tra cứu sách, tài liệu tại thư viện	Cá nhân	Ngoài thời gian học tập	- Nghiên cứu bổ sung các kiến thức chuyên môn; - Tìm kiếm thông tin nghề nghiệp trên Internet.

#### **4.2. Tổ chức kiểm tra hết môn học mô đun:**

Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, thời gian kiểm tra thực hành/thí nghiệm được tính vào giờ thực hành.

#### **4.3. Tốt nghiệp và công nhận tốt nghiệp:**

*Người học phải học hết chương trình đào tạo, tích lũy đủ 26 tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo, hoàn thành khóa luận tốt nghiệp và bảo vệ với điểm số đạt yêu cầu thì được công nhận tốt nghiệp trình độ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.*

#### **4.4. Các chú ý khác:**

*Trường Cao đẳng công nghiệp sẽ tổ chức đào tạo chuyển đổi từ Cao Đẳng Nghề sang Cao Đẳng ngành Điện công nghiệp theo chương trình đào tạo hình thức tích lũy mô đun.*

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN**

**Mã mô đun: MĐ 01**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học đầu khoá và có thể bố trí song song với mô đun MĐ 02 – Máy điện.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành.

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện.

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện hình như: soft stater, inverter, các bộ biến đổi.

- Kỹ năng:

+ Đánh giá được đặc tính động của hệ điều khiển truyền động điện.

+ Tính chọn được động cơ điện cho hệ truyền động không điều chỉnh.

+ Lựa chọn được các bộ biến đổi phù hợp với yêu cầu hệ truyền động.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

### III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: Cấu trúc chung của hệ truyền động điện	2	2		
2	Bài 1: Điều chỉnh tốc độ truyền động điện.	14	3	11	
3	Bài 2: Ổn định tốc độ của hệ thống truyền động điện.	8	2	5	1



4	Bài 3: Đặc tính động của hệ truyền động điện.	8	2	6	
5	Bài 4: Chọn công suất động cơ cho hệ truyền động điện.	8	2	6	
6	Bài 5: Bộ khởi động mềm.	8	1	5	2
7	Bài 6: Bộ biến tần.	8	1	7	
8	Bài 7: Bộ điều khiển máy điện servo.	8	1	6	1
9	Bài 8: Bộ điều khiển tốc độ động cơ một chiều.	7	1	6	
10	<b>Thi kết thúc mô đun</b>				<b>4</b>
	<b>Cộng:</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

## 2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Cấu trúc chung của hệ truyền động điện** Thời gian: 2 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm, ý nghĩa của hệ truyền động điện.
- Giải thích được cấu trúc chung và phân loại hệ truyền động điện.
- Rèn luyện đức tính chủ động, nghiêm túc trong học tập và công việc.

### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Định nghĩa hệ truyền động điện	1		
2	Hệ truyền động của máy sản xuất			
3	Cấu trúc chung của hệ truyền động điện	1		
4	Phân loại các hệ truyền động điện			
	<b>Tổng số:</b>	<b>2</b>		

Bài 1: **Điều chỉnh tốc độ truyền động điện** Thời gian: 14 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ

- So sánh được ưu, nhược điểm của từng phương pháp
- Lựa chọn được phương án điều chỉnh tốc độ phù hợp với hệ truyền động điện thực tế.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm về điều chỉnh tốc độ hệ truyền động điện; tốc độ đặt; chỉ tiêu chất lượng của truyền động điều chỉnh.	1	3	
2	Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng cách điều chỉnh sơ đồ mạch.			
2	Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng cách điều chỉnh thông số của động cơ.	1	3	
3	Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ bằng cách thay đổi thông số điện áp nguồn.			
4	Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ bằng sơ đồ nối tầng.	1	5	
<b>Tổng số:</b>		<b>3</b>	<b>11</b>	

**Bài 2: Ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện** Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các yêu cầu về ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện.
- Phân tích được các biện pháp chủ yếu dùng để ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện.
- Chọn được phương án ổn định tốc độ cho một hệ truyền động điện thực tế.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

			<b>thảo luận, bài tập</b>	
1	Khái niệm: 1.1. Ổn định tốc độ 1.2. Độ chính xác duy trì tốc độ	1	3	
2	Hệ truyền động vòng kín: 2.1. Hồi tiếp âm điện áp 2.2. Hồi tiếp âm tốc độ			
3	Hạn chế dòng điện trong truyền động điện tự động	1	2	
	Kiểm tra			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

**Bài 3: Đặc tính động của hệ truyền động điện** Thời gian: 8 giờ

*1. Mục tiêu của bài:*

- Trình bày được các quá trình quá độ cơ học, quá độ điện-cơ trong hệ truyền động điện vòng hở.
- Giải thích được các quan hệ thời gian của các đại lượng điện-cơ trong hệ truyền động điện.
- Lắp đặt và vận hành được các mạch khởi động, các mạch hãm hệ truyền động điện.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đặc tính động của truyền động điện	1		
2	Quá độ cơ học; Quá độ điện - cơ trong hệ truyền động điện			
3	Khởi động hệ truyền động điện, thời gian mở máy	1	6	
4	Hãm hệ truyền động điện, thời gian hãm; dừng máy chính xác			
	<b>Tổng số:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

## Bài 4: Chọn công suất động cơ cho hệ truyền động điện

Thời gian: 8 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Chọn đúng công suất động cơ cho những truyền động có điều chỉnh và không điều chỉnh tốc độ.
- Kiểm nghiệm công suất động cơ sau khi đã chọn cho phù hợp với máy sản xuất.

### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phương pháp chọn động cơ truyền động cho tải theo nguyên lý phát nhiệt.	1	3	
2	Chọn công suất động cơ cho truyền động không điều chỉnh tốc độ.			
3	Chọn công suất động cơ cho truyền động có điều chỉnh tốc độ.	1	3	
4	Kiểm nghiệm công suất động cơ.			
	<b>Tổng số:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

## Bài 5: Bộ khởi động mềm

Thời gian: 8 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Nhận dạng được cổng vào, cổng ra ở bộ khởi động mềm.
- Kết nối được mạch động lực cho bộ khởi động mềm.
- Khởi động và thực hiện dừng mềm cho động cơ.
- Nhận dạng được các loại hình khởi động mềm sử dụng trong xưởng trường, ngoài doanh nghiệp điển hình.

### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Khái quát chung về bộ khởi động mềm.	0,5	3	
2	Kết nối mạch động lực.			
3	Khảo sát các chức năng: Khởi động mềm, Dừng mềm, Giới hạn dòng khởi động.	0,5	2	
4	Hãm động năng.			
	Kiểm tra			2
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

### Bài 6: Bộ biến tần

Thời gian: 8 giờ

#### 1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được nguyên lý điều chỉnh tốc độ động cơ bằng phương pháp thay đổi tần số.
- Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ biến tần.
- Kết nối mạch động lực cho bộ biến tần.
- Khởi động và thực hiện dừng mềm, đảo chiều quay cho động cơ.

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu các loại biến tần	0,5	2	
2	Các phím chức năng			
3	Các cổng vào/ra và cách kết nối			
4	Khảo sát hoạt động của biến tần			
5	Ứng dụng thông dụng trong công nghiệp	0,5	5	
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	

### Bài 7: Bộ điều khiển máy điện servo

Thời gian: 8 giờ

#### 1. Mục tiêu của bài:

- Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ điều khiển máy điện Servo.
- Kết nối mạch động lực cho bộ điều khiển máy điện Servo.
- Khảo sát các đặc tính  $n = f(M)$ ;  $M = f(n)$ .
- Đặt được tốc độ làm việc, tốc độ dừng động cơ.
- Nhận biết được các hệ truyền động dùng bộ điều khiển máy điện Servo sử dụng trong thực tế.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu bộ điều khiển máy điện Servo	0,5	3	
2	Kết nối mạch động lực			
3	Khảo sát chức năng: 3.1. Khảo sát đặc tính $n = f(M)$ 3.2. Khảo sát đặc tính $M = f(n)$ 3.3. Đặt tốc độ làm việc. 3.4. Đặt tốc độ dừng	0,5	3	
4	Kiểm tra			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Bài 8: Bộ điều khiển tốc độ động cơ một chiều** Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ truyền động động cơ DC.
- Kết nối được mạch động lực cho truyền động động cơ DC.
- Khảo sát được các đặc tính  $n = f(M)$ ;  $M = f(n)$ .
- Đặt được tốc độ làm việc, điều chỉnh tốc độ, mô men, dòng điện, điện áp phản ứng, độ dốc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu các bộ điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều	0,5	3	
2	Cách kết nối mạch động lực			
3	Thực hiện các bài tập thực hành: 3.1. Điều chỉnh độ dốc 3.2. Điều chỉnh tốc độ	0,5	3	

	3.3. Điều chỉnh mô men			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	

### **Thi kết thúc mô đun: 4 giờ**

#### **IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Xưởng thực hành, thí nghiệm truyền động điện.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
- Máy đo các loại.
- Các mô hình mô phỏng hệ thống truyền động điện cần thiết.
- Mô hình thực hành bộ khởi động mềm
- Mô hình thực hành bộ biến tần
- Các mô hình về ổn định và điều chỉnh tốc độ động cơ.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Dây nối.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đầu cốt các cỡ.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

#### **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

1. Nội dung:

- Kiến thức:
  - + Các phương pháp điều khiển tốc độ truyền động điện.
  - + Các phương pháp ổn định tốc độ truyền động điện.
  - + Chọn được công suất động cơ phù hợp yêu cầu của tải.
  - + Các đặc tính kỹ thuật của biến tần, khởi động mềm...
- Kỹ năng:
  - + Lắp đặt và vận hành các mạch khởi động, điều chỉnh tốc độ, mạch hãm động cơ điện
  - + Tính chọn công suất động cơ phù hợp với phụ tải
  - + Nhận dạng các thiết bị điều khiển truyền động
  - + Khởi động mềm, dừng mềm, hãm động cơ
  - + Đặt chế độ làm việc, đặt tham số cho biến tần

- + Xử lý các lỗi trong các bộ điều khiển truyền động.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + An toàn cho người và thiết bị.
- + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

## 2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

### 1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho đối tượng tốt nghiệp Cao đẳng nghề chuyên đổi, bổ sung sang hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

### 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
  - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.
  - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Đối với người học:
  - + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.
  - + Tiếp thu tốt phần kiến thức ổn định và điều chỉnh tốc độ động cơ, kiến thức về bộ khởi động mềm và bộ biến tần.
- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

### 3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các phương pháp điều chỉnh, ổn định tốc độ truyền động điện.
- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng các thiết bị điều khiển: biến tần, khởi động mềm, điều khiển servo...

### 4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, *Cơ sở truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2007
- [2] Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền, *Truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2006
- [3] Nguyễn Tiến Ban, Thân Ngọc Hoàn, *Điều khiển tự động các hệ thống truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2007
- [4] Võ Quang Lạp, Trần Thọ, *Cơ sở truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2004



## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: MÁY ĐIỆN**

**Mã mô đun: MĐ 02**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 53 giờ; Kiểm tra: 7 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học đầu khoá và có thể bố trí học song song với các mô đun MĐ 01 – Truyền động điện.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành.

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
  - + Tính toán và vẽ được sơ đồ trải bộ dây phần ứng máy điện một chiều;
  - + Tính toán và vẽ được sơ đồ trải bộ dây stato của động cơ kiểu xếp kép;
- Kỹ năng:
  - + Quấn lại bộ dây stato của động cơ kiểu xếp kép đảm bảo kỹ thuật;
  - + Quấn lại được bộ dây phần ứng máy điện một chiều;
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
  - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
  - + Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

### III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Quấn dây động cơ điện xoay chiều ba pha.	40	8	30	2
2	Bài 2: Dây quấn máy điện một chiều.	31	7	23	1
3	<b>Thi kết thúc mô đun</b>	4			4
	<b>Cộng:</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>7</b>

## 2. Nội dung chi tiết:

**Bài 1: Quán dây động cơ điện xoay chiều ba pha** Thời gian: 40 giờ

Bài tập áp dụng: Động cơ có:  $Z = 24$ ,  $2P = 4$ ,  $m = 3$ ,  $a = 1$

Dây quán kiểu xếp kép

### 1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán và vẽ được sơ đồ trải bộ dây stato của động cơ kiểu xếp kép;
- Quán lại bộ dây stato của động cơ kiểu xếp kép đảm bảo kỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tháo, vệ sinh, lấy mẫu, tính toán và vẽ sơ đồ trải bộ dây stato động cơ.	4	4	
2	Lót bì cách điện vào rãnh stato của động cơ.	1	7	
3	Phương pháp làm khuôn quán dây, quán các nhóm dây.	1	6	
	<b>Bài kiểm tra số 1 (Chấm sản phẩm của học sinh)</b>			1
4	Lồng dây vào rãnh stato.	1	7	
5	Lót vai, đai dầu bộ dây, Lắp ráp và vận hành thử.	1	6	
	<b>Bài kiểm tra số 2 (Chấm sản phẩm của học sinh)</b>			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

**Bài 2: Dây quán máy điện một chiều** Thời gian: 31 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán và vẽ được sơ đồ trải bộ dây phần ứng máy điện một chiều;
- Quán lại bộ dây phần ứng máy điện một chiều đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật;
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

## 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dây quấn phần ứng máy điện một chiều 1.1. Khái niệm chung về dây quấn 1.2. Dây quấn xếp đơn Bài tập: Tính toán vẽ sơ đồ trái dây quấn phần ứng máy điện 1 chiều có: $Z_{th} = Z_{ngt} = S = G = 24; 2P = 4;$	2	2	
	1.3. Dây quấn sóng đơn	2		
	Bài tập: Tính toán và vẽ sơ đồ trái dây quấn phần ứng máy điện 1 chiều có: $Z_{th} = Z_{ngt} = S = G = 17; 2P = 4$		2	
2	Quấn dây phần ứng máy điện một chiều Bài tập áp dụng: $Z_{th} = Z_{ngt} = S = G = 24;$ $2P = 4;$ kiểu xếp đơn			
	2.1. Tháo, vệ sinh, lót bìa cách điện vào rãnh	1	7	
	2.2. Quấn bộ dây phần ứng.	2	12	
	<b>Bài kiểm tra số 3</b> <b>(Chấm sản phẩm của học sinh)</b>			1
	<b>Tổng :</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>1</b>

**Thi kết thúc mô đun: 4 giờ**

### IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn Máy điện  
+ Máy phát điện một chiều.  
+ Động cơ KĐB 3 pha.

### 2. Các điều kiện khác:

- Địa hình. Tranh treo tường; Giáo trình; Tài liệu hướng dẫn người học; Tài liệu tham khảo

- Dụng cụ: Máy quấn dây chỉ thị số; Khoan điện; Mỏ hàn điện; Bộ dụng cụ tháo lắp; Vam, búa tạ, búa tay, búa cao su; Dụng cụ đo, kiểm; Bảo hộ lao động
- Vật liệu: Dây dẫn điện; Dây điện từ các loại; Giấy cách điện; Ghen cách điện bằng amiăng; Dây đai; Thiếc (chì) hàn; Nhựa thông; Véc ni...
- Máy chiếu đa năng; Máy chiếu vật thể ba chiều.

## **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

### 1. Nội dung:

- Kiến thức: Được đánh giá qua bài kiểm viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:
  - + Vẽ sơ đồ trái bộ dây phần ứng Máy điện một chiều;
- Kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp qua quá trình thực hiện, qua chất lượng bài tập, qua tổ chức nơi làm việc đạt các yêu cầu sau:
  - + Quấn lại bộ dây stato của động cơ kiểu xếp kép đảm bảo kỹ thuật;
  - + Quấn lại được bộ dây phần ứng máy điện một chiều;
  - + Tổ chức nơi làm việc hợp lý khoa học, an toàn.
- Thái độ: Được đánh giá bằng phương pháp quan sát có bảng kiểm, đạt các yêu cầu:
  - + Đảm bảo thời gian học tập.
  - + Có ý thức tự giác, có tính kỷ luật cao, có tinh thần tập thể, có trách nhiệm với công việc.
  - + Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tiết kiệm nguyên vật liệu, vật tư.

### 2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

### 1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho đối tượng cho đối tượng tốt nghiệp Cao đẳng nghề chuyên đổi, bổ sung sang hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

### 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
  - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh, sinh viên.

+ Cần hướng dẫn tỉ mỉ để học viên nhận biết các chi tiết, các bộ phận của các bước quấn dây động cơ.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về dây quấn 2 lớp động cơ 3 pha, động cơ một chiều; Các kỹ năng quấn dây động cơ.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Kỹ thuật quấn bộ dây 2 lớp

- Cách thực hiện bảo dưỡng Máy điện một chiều;

- Tuân thủ các yêu cầu tỉ mỉ, trách nhiệm, an toàn trong từng bài luyện tập.

- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 1*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[2] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 2*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[3] Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt *Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa Máy điện - tập 3*, , NXB Giáo dục 1993.

[4] Minh Trí, *Kỹ thuật quấn dây*, NXB Đà Nẵng 2000.

[5] Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng, *Quấn dây sử dụng và Sửa chữa Động cơ điện xoay chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1989.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: TRANG BỊ ĐIỆN**

**Mã mô đun: MĐ 03**

**Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)**

### **I. Vị trí, tính chất của mô đun**

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học sau mô đun MĐ01 – Truyền động điện và có thể bố trí học trước các mô đun MĐ04 - PLC, MĐ 05 - Điều khiển lập trình cỡ.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành

### **II. Mục tiêu mô đun:**

- Kiến thức:
  - + Trình bày được đặc điểm và yêu cầu về trang bị điện cho các máy cắt gọt kim loại (máy tiện, máy phay, máy doa, máy khoan, máy mài..), các cơ cấu sản xuất (băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện..).
  - + Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của các máy cắt gọt kim loại, cơ cấu sản xuất.
  - + Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện của các máy cắt gọt kim loại, các cơ cấu sản xuất.
- Kỹ năng:
  - + Vận hành được mạch điện các máy cắt gọt kim loại, các cơ cấu sản xuất đúng trình tự trên mô hình các máy.
  - + Sửa chữa được các sự cố hư hỏng thông thường của mạch điện các máy cắt gọt kim loại, các cơ cấu sản xuất đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên mô hình các máy.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
  - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
  - + Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

### III. Nội dung mô đun:

#### 1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái quát chung về máy cắt gọt kim loại và máy công nghiệp dùng chung	8	7	1	
2	Bài 2: Trang bị điện nhóm máy tiện	8	1	6	1
3	Bài 3: Trang bị điện nhóm máy phay	8	1	7	
4	Bài 4: Trang bị điện nhóm máy doa	8	1	6	1
5	Bài 5: Trang bị điện nhóm máy khoan	8	1	7	
6	Bài 6: Trang bị điện nhóm máy mài	8	1	6	1
7	Bài 7: Trang bị điện nhóm máy nâng vận chuyển	8	1	7	
8	Bài 8: Trang bị điện lò điện	8	1	6	1
9	Bài 9: Trang bị điện nhóm máy máy nén, máy bơm, quạt gió	7	1	6	
10	<b>Thi kết thúc mô đun</b>	4			4
	<b>Cộng:</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

#### 2. Nội dung chi tiết:

**Bài 1:** Khái quát chung về máy cắt gọt kim loại và máy công nghiệp dùng chung

*Thời gian: 8 giờ*

##### 1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được đặc điểm của hệ thống trang bị điện.

- Tính toán được sai số của phép đo, vận dụng phù hợp các phương pháp hạn chế sai số.
- Đo các đại lượng điện bằng phương pháp đo trực tiếp hoặc gián tiếp.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
<b>1.</b>	<b>Khái quát chung về máy cắt gọt kim loại.</b>			
1.1.	Khái niệm, phân loại	1		
1.2.	Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện	3		
<b>2</b>	<b>Khái quát chung về máy công nghiệp dùng chung</b>			
2.1.	Đặc điểm	1		
2.2.	Yêu cầu trang bị điện thiết bị	2		
3	Thực hành: (Chia nhóm – bàn giao trang thiết bị, dụng cụ; luyện tập cách sử dụng)		1	
	<b>Tổng số:</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	

**Bài 2: Trang bị điện nhóm máy tiện**

*Thời gian: 8 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy tiện.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy tiện.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy tiện trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí	Kiểm tra



			<b>nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		2	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 1			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

### **Bài 3: Trang bị điện nhóm máy phay**

*Thời gian: 8 giờ*

#### *1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy phay.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy phay.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy phay trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

#### *2. Nội dung bài:*

<b>Số TT</b>	<b>Nội dung chi tiết</b>	<b>Thời gian (giờ)</b>		
		<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		3	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 1			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	

### **Bài 4: Trang bị điện nhóm máy doa**

*Thời gian: 8 giờ*

#### *1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy doa.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy doa.

- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy doa trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		2	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 2			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Bài 5: Trang bị điện nhóm máy khoan**

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy khoan.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy khoan.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy khoan trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		3	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 1			

	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
--	-----------------	----------	----------	--

**Bài 6: Trang bị điện nhóm máy mài**      *Thời gian: 8 giờ*

*1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy mài.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy mài.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy mài trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		2	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 1			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Bài 7: Trang bị điện nhóm máy nâng vận chuyển**      *Thời gian: 8 giờ*

*1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy nâng vận chuyển.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy nâng vận chuyển.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy nâng vận chuyển trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý	Thực	Kiểm

		<b>thuyết</b>	<b>hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>tra</b>
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		3	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 1			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	

### **Bài 8: Trang bị lò điện**

*Thời gian: 8 giờ*

#### *1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện lò điện.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện lò điện.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện lò điện trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

#### *2. Nội dung bài:*

<b>Số TT</b>	<b>Nội dung chi tiết</b>	<b>Thời gian (giờ)</b>		
		<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		2	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		4	
	Bài kiểm tra số 2			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

### **Bài 9: Trang bị điện nhóm máy nén, máy bơm, quạt gió** (*Thời gian: 7 giờ*)

#### *1. Mục tiêu của bài:*

- Vẽ, giới thiệu được sơ đồ mạch điện và phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện nhóm máy nén, máy bơm, quạt gió.
- Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện nhóm máy nén, máy bơm, quạt gió.
- Vận hành và sửa chữa được mạch điện nhóm máy nén, máy bơm, quạt gió trên mô hình đúng trình tự, đúng thao tác, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phân tích mạch điện	1		
2	Vận hành mạch điện trên mô hình		3	
3	Sửa chữa mạch điện trên mô hình		3	
	Bài kiểm tra số 1			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	

**Thi kết thúc mô đun: 4 giờ**

**IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Xưởng Trang bị điện

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bàn thực hành các mạch điện công nghiệp
- Mô hình mạch điện máy tiện T6M16, T616, TUD-40
- Mô hình mạch điện máy phay 6H81
- Mô hình mạch điện máy doa 2A78
- Mô hình mạch điện máy khoan 2A125, 2A55
- Mô hình mạch điện máy mài 3A423, KUP2848
- Mô hình mạch điện máy cần cẩu tháp KP100, cầu trục 3 pha, thang máy
- Mô hình mạch điện lò điện trở
- Mô hình mạch điện máy bơm

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Các dụng cụ đồ nghề (máy vặn vít, máy khoan, đồng hồ đo điện vạn năng, tuốc nơ vít, bút thử điện..)
- Dây dẫn điện đơn cách điện PVC (1x1,0, 1x1,5mm<sup>2</sup>)
- Dây cáp điện 3 pha (3x1,5 mm<sup>2</sup>)
- Đầu cốt chẻ, dây thít, dây ruột mèo.

#### 4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm microsoft office.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

### **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

#### 1. Nội dung:

- Kiến thức:
  - + Sơ đồ nguyên lý mạch điện.
  - + Giới thiệu sơ đồ.
  - + Nguyên lý làm việc của mạch điện.
  - + Trình tự vận hành mạch điện
  - + Trình tự sửa chữa mạch điện
- Kỹ năng:
  - + Vận hành mạch điện
  - + Sửa chữa mạch điện
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
  - + An toàn cho người và thiết bị.
  - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

#### 2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng (bài kiểm tra độc lập hoặc lấy kết quả sản phẩm phân luyện tập kỹ năng)
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

### **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

#### 1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho đối tượng cho đối tượng tốt nghiệp Cao đẳng nghề chuyên đổi, bổ sung sang hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

#### 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
  - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- Đối với người học:
  - + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.
  - + Tiếp thu tốt phần kiến thức về sơ đồ nguyên lý, nguyên lý làm việc.
  - + Luyện tập tích cực, có kỹ năng tốt về vận hành và sửa chữa mạch điện các máy trên mô hình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và mỹ thuật.
- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

### 3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Vẽ sơ đồ, giới thiệu sơ đồ nguyên lý và phân tích nguyên lý làm việc của mạch điện các máy.
- Vận hành mạch điện trên mô hình
- Sửa chữa mạch điện trên mô hình

### 4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại, NXB Giáo dục 2012.
- [2] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy công nghiệp dùng chung, NXB Giáo dục 2009.
- [3] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2009
- [4] Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình, Trang bị điện – điện tử tự động hóa cầu trục và cần trục, Nxb KHKT 2006
- [5] Bùi Quốc Khánh. Nguyễn Thị Hiền. Nguyễn Văn Liễn, Truyền động điện, Nxb KHKT 2006
- [6] Nguyễn Đức Lợi, Giáo trình chuyên ngành điện tập 1,2,3,4, NXB Thống kê 2001

### 5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Đây là chương trình đào tạo của Trường cao đẳng công nghiệp Bắc Ninh đã đăng ký với Bộ Lao động thương binh và xã hội, nghiêm cấm mọi trường hợp cung cấp, sử dụng cho các cơ sở đào tạo khác khi chưa được sự đồng ý của Nhà trường.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: PLC**

**Mã mô đun: MĐ 04**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 48 giờ; Kiểm tra: 12 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học sau học xong mô đun MĐ 03 – Trang bị điện và có thể bố trí học song song với các mô đun MĐ 05 - Điều khiển lập trình cỡ nhỏ.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành.

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200

+ Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.

+ Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC theo yêu cầu thực tế.

+ Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

### III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài mở đầu	2	2		
2	Mô hình điều khiển và cân vật liệu.	14	6	8	
3	Mô hình động cơ Y- Δ.	16	4	8	4



4	Mô hình điều khiển đèn giao thông.	16	6	10	
5	Mô hình điều khiển thang máy.	16	4	10	2
6	Mô hình điều khiển xếp sản phẩm	10	4	6	
7	Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất.	12	4	6	2
8	<b>Thi kết thúc mô đun</b>	4			4
	<b>Cộng:</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>12</b>

## 2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp**

Thời gian: 2 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được các bài toán điều khiển động cơ và các bài toán điều khiển quá trình.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, chính xác, tập trung trong công việc.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong công việc.

### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các bài toán điều khiển động cơ	1		
2	Các bài toán điều khiển quá trình	1		
	<b>Tổng số</b>	<b>2</b>		

**Bài 1: Mô hình điều khiển và cân vật liệu**

Thời gian: 14 giờ

### 1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển và cân vật liệu.

- Lập trình cho các loại PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển và cân vật liệu.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	3	4	
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	3	4	
	<b>Tổng số</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	

**Bài 2: Mô hình động cơ Y- Δ** (Thời gian: 16 giờ)

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200 và MITSUBISHI và để điều khiển động cơ Y- Δ .
- Lập trình cho các loại PLC S7- 1200 và MITSUBISHI để điều khiển động cơ Y- Δ.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận,	Kiểm tra

			<b>bài tập</b>	
1	PLC S7- 1200 1.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	4	
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	4	
	Bài kiểm tra số 1			4
	<b>Tổng số</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

### **Bài 3: Mô hình điều khiển đèn giao thông**

Thời gian: 16 giờ

#### *1. Mục tiêu của bài:*

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON , MITSUBISHI và PLC S7- 1200 để điều khiển đèn giao thông.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON , MITSUBISHI và PLC S7- 1200 để điều khiển đèn giao thông.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

#### *2. Nội dung bài:*

<b>Số TT</b>	<b>Nội dung chi tiết</b>	<b>Thời gian (giờ)</b>		
		<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC	2	4	

	OMRON.			
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	3	
3	PLC S7- 1200 3.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 3.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 3.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
	<b>Tổng số</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

#### **Bài 4: Mô hình điều khiển thang máy.**

Thời gian: 16 giờ

##### *1. Mục tiêu của bài:*

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển thang máy
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển thang máy.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

##### *2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	5	

2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	5	
	Bài kiểm tra số 2			2
	<b>Tổng số</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

**Bài 5: Mô hình điều khiển xếp sản phẩm** Thời gian: 10 giờ

*1. Mục tiêu của bài:*

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển xếp sản phẩm.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển xếp sản phẩm
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	3	
2	PLC S7- 1200 2.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
	<b>Tổng số</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	

**Bài 6: Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất** Thời gian: 12 giờ

*1. Mục tiêu của bài:*

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển pha trộn hóa chất.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển pha trộn hóa chất.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC S7- 1200 1.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
2	PLC OMRON 2.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	3	
	Bài kiểm tra số 3			2
	<b>Tổng số</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

**Thi kết thúc mô đun: 4 giờ**

**IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
  - Phòng thực hành PLC.
2. Trang thiết bị máy móc:
  - PC, phần mềm chuyên dùng.

- Project.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy Tính
- PLC MITSUBISHI, OMRON

### 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Các loại đèn.
- Dây nối.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đầu cốt các cỡ.
- Cảm biến các loại.
- Nút nhấn, công tắc.
- Khởi động từ.
- Công tắc hành trình.
- Động cơ điện 3 pha.
- Hệ thống đo chiều dài và sắp xếp vật liệu.
- Computer.
- Mô hình điều khiển và cân vật liệu.
- Mô hình động cơ Y-  $\Delta$ .
- Mô hình điều khiển đèn giao thông
- Mô hình điều khiển thang máy.
- Mô hình điều khiển xếp sản phẩm
- Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất.

### 4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

## **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

### 1. Nội dung:

- Kiến thức:
  - + Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200
  - + Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.
  - + Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.
- Kỹ năng:
  - + Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn và Màn hình cảm biến.

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và Màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.

+ Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho cho đối tượng tốt nghiệp Cao đẳng nghề chuyên đổi, bổ sung sang trình độ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về các lệnh cơ bản trong OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200, các kỹ năng lập trình và kết nối với các thiết bị ngoại vi.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc chương trình, tập lệnh của các họ PLC.

- Phương pháp lập trình, nạp trình các họ PLC.

- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

- Các chương trình ứng dụng điều khiển điện công nghiệp.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]-Nguyễn Trọng Thuần, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006

[2]- Trần Thế San (biên dịch), *Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC*, NXB Đà Nẵng 2005

[3]- Tăng Văn Mùi (biên dịch), *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006



## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ**

**Mã mô đun: MĐ 05**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí cuối chương trình đào tạo và có thể bố trí học song song mô đun MĐ04- PLC .

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành.

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình cỡ nhỏ.

+ Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của bộ lập trình cỡ nhỏ.

- Kỹ năng:

+ Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

+ Kết nối thành thạo phần cứng của bộ lập trình cỡ nhỏ, PC với thiết bị ngoại vi.

+ Viết chương trình và nạp được chương trình vào bộ lập trình cỡ nhỏ để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

### III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đại cương về điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	4		
2	Các phép toán số của bộ lập trình cỡ nhỏ	12	8	3	1
3	Bộ lập trình PLC LOGO	40	10	28	2
4	Bộ lập trình PLC ZEN	30	8	21	1

	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	<b>Cộng:</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

## 2. Nội dung chi tiết:

### Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình cỡ nhỏ

Thời gian: 4 giờ

#### 1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình LOGO, ZEN

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tổng quát.	1		
2	Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng.	2		
3	Ưu điểm và nhược điểm so với PLC	1		
	<b>Tổng số:</b>	<b>4</b>		

### Bài 2: Các phép toán số của bộ lập trình cỡ nhỏ

Thời gian: 12 giờ

#### 1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Các hàm cơ bản: 1.1. AND 1.2. OR 1.3. NOT 1.4. NAND 1.5. NOR	4		
2	Các hàm đặc biệt: 2.1. Trg 2.2. Cnt 2.3. Fre 2.4. Dir 2.5. En 2.6. Inv 2.7. Par	4		
3	Bài tập ứng dụng		3	
	Kiểm tra			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

### Bài 3: Bộ lập trình PLC LOGO Thời gian: 40 giờ

#### 1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của LOGO.
- Sử dụng, khai thác phần mềm LOGO Soft comfort. Thực hiện kết nối giữa PC - LOGO và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu về bộ lập trình PLC LOGO	1		
2	Lập trình bằng phần mềm LOGO SFOT 2.1. Cài đặt phần mềm LOGO SFOT. 2.2. Sử dụng phần mềm. 2.3. Các lệnh cơ bản.	5	17	

	2.4. Bài tập áp dụng.			
	Kiểm tra			1
3	Lập trình trực tiếp trên PLC LOGO 3.1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên Logo 3.2. Cách gọi các chức năng 3.3. Phương pháp kết nối các khối chức năng 3.4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình 3.5. Bài tập áp dụng	4	11	
	Kiểm tra			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>2</b>

**Bài 4: Bộ lập trình PLC ZEN** Thời gian: 30 giờ

*1. Mục tiêu của bài:*

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của ZEN.
- Sử dụng, khai thác phần mềm ZEN Support Software. Thực hiện kết nối giữa PC - ZEN và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

*2. Nội dung bài:*

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu về bộ lập trình PLC ZEN	1		
2	Lập trình bằng phần mềm ZEN Support Software 2.1. Cài đặt và sử dụng phần mềm. 2.2. Các lệnh cơ bản. 2.3. Bài tập áp dụng.	4	11	
3	Lập trình trực tiếp trên PLC ZEN 3.1. Quy tắc sử dụng phím trên Zen 3.2. Lập chương trình bậc thang và chạy chương trình.	3	10	

	3.3. Bài tập áp dụng.			
	Kiểm tra			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>1</b>

#### **IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:  
Phòng học Điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
2. Trang thiết bị máy móc:
  - Bộ thực tập PLC LOGO.
  - Bộ thực tập PLC ZEN
  - Nguồn AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
  - Động cơ điện 1 pha, 3 pha...
  - Cáp download Logo, Zen
  - Máy đo các loại (VOM; MΩ; Am pe kìm...)
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
  - Dây nối jack cắm .
  - Dây dẫn điện, nguồn điện.
4. Các điều kiện khác:
  - PC, phần mềm chuyên dùng.
  - Máy chiếu đa năng.
  - Máy chiếu vật thể ba chiều.

#### **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

1. Nội dung:
  - Kiến thức:
    - + Cấu tạo, cấu trúc chương trình, nguyên tắc lập trình cho Logo, Zen.
    - + Thao tác lập trình trực tiếp, dùng các phần mềm tương ứng.
    - + Phân tích lý luận chương trình, viết chương trình theo yêu cầu kỹ thuật.
  - Kỹ năng:
    - + Kỹ năng kiểm tra, phát hiện sai lỗi của chương trình và sửa chữa khắc phục.
    - + Vận hành mạch đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
  - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
    - + An toàn cho người và thiết bị.
    - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.
2. Phương pháp:
  - Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
  - Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

### 1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho đối tượng liên thông từ hệ Trung cấp (hoặc tương đương) lên hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

### 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

+ Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học sinh.

+ Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điều khiển dùng Logo, Zen

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về quy trình lập trình LOGO, ZEN, các kỹ năng kết nối vận hành .

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

### 3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức lập trình, kết nối dây cho thiết bị với PC.

- Nguyên tắc nạp trình trực tiếp, cách sử dụng phần mềm.

- Một số ứng dụng cơ bản, điển hình...

### 4. Tài liệu tham khảo:

[1] Tài liệu giảng dạy về LOGO, EASY của Đức.

[2] Tài liệu giảng dạy về ZEN của OMRON.

[3] Các sách báo, tạp chí có liên quan.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN**

**Mã mô đun: MĐ 06**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học cùng các mô đun chuyên môn học cuối khóa.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành.

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các phần tử khí nén.

+ Phân tích được sơ đồ của một số hệ thống điều khiển khí nén thông dụng.

- Kỹ năng:

+ Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển điện khí nén theo yêu cầu cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình.

+ Lựa chọn, lắp ráp và hiệu chỉnh được các phần tử khí nén, điện - khí nén trong hệ thống khí nén cơ bản.

+ Vận hành và kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống điều khiển điện - khí nén.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

### III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Tổng quan về hệ thống khí nén 1. Những đặc điểm cơ bản 2. Cấu trúc của hệ thống khí nén 3. Một số cơ sở tính toán trong khí nén	2	2		

2	Bài2: Các phần tử của hệ thống khí nén 1. Khối nguồn khí nén 2. Cơ cấu chấp hành 3. Các van đảo chiều thông dụng 4. Các van điều khiển lưu lượng 5. Các phần tử xử lý tín hiệu khí nén 6. Bài kiểm tra số 1	38	12	25	1
3	Bài 3: Công nghệ điều khiển điện - khí nén 1. Các phần tử điện trong hệ thống điện khí nén 2. Phương pháp mô tả bài toán điều khiển 3. Cấu trúc điều khiển điện – khí nén	32	14	16	2
4	Bài 4: Tìm và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển điện - khí nén. 1. Phương pháp tìm và sửa lỗi 2. Các bài tập thực hành sửa lỗi 3. Bài kiểm tra số 3	14	2	11	1
5	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	<b>Cộng:</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

## 2. Nội dung chi tiết:

### **Bài 1: Tổng quan về hệ thống khí nén.** Thời gian: 2 giờ

#### 1. Mục tiêu:

- Trình bày được ưu, nhược điểm của hệ thống khí nén.
- Tính toán được các thông số trong hệ thống khí nén.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo	Kiểm tra



			<b>luận, bài tập</b>	
1	Những đặc điểm cơ bản	0.5		
2	Cấu trúc của hệ thống khí nén	0.5		
3	Một số cơ sở tính toán trong khí nén	1		
	<b>Tổng số</b>	<b>2</b>		

**Bài2: Các phần tử của hệ thống khí nén.**

Thời gian: 38 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc chung của hệ thống khí nén.
- Phân tích được chức năng, ứng dụng của các phần tử có trong hệ thống khí nén.
- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa được các van khí nén trong hệ thống.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khối nguồn khí nén 1.1. Máy nén khí 1.2. Thiết bị xử lý khí nén	0.5 0.5		
2	Cơ cấu chấp hành 2.1. Xilanh tác dụng đơn 2.2. Xi lanh tác động kép 2.3. Bảo dưỡng, sửa chữa	1 1	1	
3	Các van đảo chiều thông dụng 3.1. Quy ước kí hiệu các van đảo chiều trên sơ đồ hệ thống khí nén 3.2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động + Van 2/2 + Van 3/2 + Van 4/2 + Van 4/3 + Van 5/2	2 3	5	

	+ Van 5/3 3.3. Bảo dưỡng sửa chữa		15	
4	Các van điều khiển lưu lượng 4.1. Van một chiều 4.2. Van xả nhanh 4.3. Van tiết lưu	0.5 0.5 1	2	
5	Các phần tử xử lý tín hiệu khí nén 5.1. Van logic AND 5.2. Van logic OR 5.3. Van tuần tự áp suất	0.5 0.5 1	2	
6	Bài kiểm tra số 1			1
	<b>Tổng số</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>1</b>

### **Bài 3: Công nghệ điều khiển điện – khí nén.**

Thời gian: 32 giờ

#### 1. Mục tiêu:

- Phân tích được các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Lắp ráp và vận hành thành thạo các hệ thống điều khiển điện - khí nén .
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

#### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các phần tử điện + Nút ấn, công tác hành trình, cảm biến từ + Relay	1.5 0.5		
2	Phương pháp mô tả bài toán điều khiển 2.1. Một số ký hiệu, chức năng các phần tử điều khiển 2.2. Biểu đồ trạng thái	1 1		
3	Cấu trúc điều khiển điện – khí nén 3.1. Điều khiển 1 xilanh 3.1.1. Điều khiển xi lanh bằng van 1 cuộn dây 3.1.2. Điều khiển xi lanh bằng van 2	2 2	4 4	

	cuộn dây			
4	Bài kiểm tra số 2			1
5	3.2. Điều khiển 2 xilanh 3.2.1 Điều khiển theo cấu trúc tầng 3.2.2. Điều khiển theo cấu trúc nhịp	3 3	5 3	
6	Bài kiểm tra số 3			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

#### **Bài 4: Tìm và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển điện - khí nén**

Thời gian: 14 giờ

##### 1. Mục tiêu:

Trình bày được cấu trúc của hệ thống điều khiển khí nén.

- Kiểm tra được các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Thay thế và điều chỉnh được các phần tử trong hệ thống điện – khí nén.
- Vận hành được hệ thống sau khi sửa chữa.
- Tự học để nâng cao kiến thức và kỹ năng làm việc.

##### 2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phương pháp tìm và sửa lỗi	2		
2	Các bài tập thực hành sửa lỗi 2.1. Lỗi trong phần khí nén của toàn bộ hệ thống 2.2. Lỗi tạo ra từ việc lắp sai 2.3. Lỗi tạo ra trong quá trình vận hành		6 3 2	
3	Bài kiểm tra số 4			1
	<b>Tổng số:</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>1</b>

#### **IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

##### 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thí nghiệm khí nén.

##### 2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy chiếu, máy tính cá nhân

- Các phần tử chính cho thí nghiệm:

- + Dây nối khí nén
- + Van đảo chiều
- + Xi lanh đơn
- + Xi lanh kép
- + Bộ lọc khí
- + Van tiết lưu
- + Van áp suất
- + Công tắc hành trình cơ khí
- + Bộ relay
- + Áp kế
- + Các phần tử nối (T)
- + Máy nén khí và thiết bị phụ trợ

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đồng hồ vạn năng chỉ thị kim

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính
- Máy chiếu đa năng
- Máy chiếu vật thể

## **V. Nội dung và phương pháp đánh giá:**

1. Nội dung:

- Kiến thức:
  - + Trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các van, phần tử trong khí nén.
- Kỹ năng:
  - + Lắp ráp được các mạch khí nén đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật.
  - + Kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng được các phần tử khí nén trong bài học.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
  - + An toàn cho người và thiết bị.
  - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho đối tượng học chuyển đổi từ Cao đẳng nghề sang hệ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

## 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có tránh nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

+ Nên bố trí thời gian luyện tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại van dựa vào đặc điểm, mã hiệu..

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

## 3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý của các loại van, xi lanh trong khí nén.

- Ứng dụng trong thực tế của hệ thống điều khiển khí nén.

## 4. Tài liệu tham khảo:

[1] Hệ thống điều khiển khí nén - TS. Nguyễn Ngọc Phương - NXB Giáo dục - 2000.

[2] Công nghệ khí nén - PGS. TS. Hồ Đắc Thọ - Nxb KH &KT 2004

[3] Hệ thống thủy lực và khí nén -Ts. Nguyễn Thị Xuân Thu, Ts. Nhữ Phương Mai - NXB Lao động – 2001.

# **KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**Tên mô đun: KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**Mã mô đun: MD07**

**Thời gian thực hiện khóa luận:** 225 giờ; (Lý thuyết: 85 giờ; Thực hành, thí nghiệm: 140 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

## **I. Vị trí, tính chất của khóa luận:**

- Vị trí: Trước khi thực hiện khóa luận phải hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo và đã hoàn thành mô đun thực tập tốt nghiệp.
- Tính chất: Khóa luận tốt nghiệp là cơ sở để đánh giá học sinh sinh viên trước khi kết thúc quá trình đào tạo.

## **II. Mục tiêu của khóa luận:**

- Kiến thức:

Tổng hợp và vận dụng các kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành vào trong quá trình nghiên cứu khoa học.

- Kỹ năng:

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

+ Vận dụng các kiến thức đã học vào nghiên cứu lĩnh vực học tập.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tư duy nghiên cứu khoa học, áp dụng kiến thức kỹ năng đã học vào nghiên cứu khoa học.

+ Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

## **3. Yêu cầu về Đề cương khóa luận tốt nghiệp:**

Đề cương khóa luận tốt nghiệp được trình bày tối thiểu 30 trang A4 (không kể bảng, biểu, phụ lục), yêu cầu như sau:

- Đặt lề: Trái 3,0cm; Phải 2,0cm; Trên 2,5cm; Dưới 2,5cm; Đánh số trang ở giữa và cuối trang.

- Font Unicode (Times New Roman), cỡ 13-14. Cách dòng 1,3-1,5 lines.

## **4. Bố cục và nội dung của khóa luận tốt nghiệp:**

Bố cục và nội dung Đề cương bao gồm các phần sau:

Trang bìa chính

Trang bìa phụ

Mục lục

Danh mục các ký hiệu, chữ viết tắt

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

- Nêu tính cấp thiết và cần thiết (ý nghĩa thực tiễn) và ý nghĩa khoa học của đề tài.
- Mục tiêu của đề tài: xác định vấn đề cần phải đạt được của đề tài.

### **Phần 1. TỔNG QUAN**

- Tổng quan những vấn đề có liên quan đến đề tài nghiên cứu.
- Thông qua các phân tích trên để chỉ ra được những vấn đề còn tồn tại mà đề tài cần phải giải quyết.

### **Phần 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **2.1. Đối tượng nghiên cứu (hoặc nguyên vật liệu)**

- Xác định đối tượng và tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng nghiên cứu.
- Thời gian nghiên cứu trên các đối tượng.

#### **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

- Phương pháp thu thập số liệu (hoặc phương pháp thí nghiệm): Mô tả thiết kế nghiên cứu (sơ đồ bố trí thí nghiệm), cách thức chọn mẫu mẫu, cỡ mẫu nghiên cứu (nếu có) và trình bày chi tiết cách thức thu thập số liệu để giải quyết được mục tiêu nghiên cứu.
- Phương pháp xử lý số liệu: Trình bày cách thức xử lý số liệu thu được
- Phương pháp đánh giá kết quả: Trình bày các phương thức sử dụng để đánh giá kết quả đạt được.

### **Phần 3. NỘI DUNG CỦA KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**Chương 1: .....**

**Chương 2: ....**

**Chương 3: ....**

**Chương 4: ....**

.....

**Phần 4. DỰ KIẾN KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC**

**Phần 5. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Ghi theo quy định hiện hành.

**5. Phụ lục:**

**5. 1. Trang bìa chính:**

**UBND TỈNH BẮC NINH**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH**  
*(chữ in hoa, đậm, cỡ: 16)*



**HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*  
**HỌ VÀ TÊN GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*  
**TÊN ĐỀ TÀI**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 20-24)*

**BẮC NINH 201...**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*



**5.2. Trang bìa phụ:**

**UBND TỈNH BẮC NINH**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH**  
*(chữ in hoa, đậm, cỡ: 16 )*



**HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*  
**HỌ VÀ TÊN GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*

**TÊN ĐỀ TÀI**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 20-24)*

**CHUYÊN NGÀNH**  
*(chữ in hoa thẳng, in thường cỡ 16)*

Nơi thực hiện đề tài:

Thời gian thực hiện: từ .... đến ...

*(chữ in thường thẳng, in thường cỡ 14)*

**BẮC NINH 201...**  
*(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)*