

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: **CƠ ĐIỆN TỬ**

*(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:** Cơ điện tử

**Mã ngành:** 6520263

**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 Cơ điện tử 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:**

- + 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 của các hệ thống cơ điện tử, phân tích được phương pháp xác định các dạng hư hỏng thường gặp của hệ thống cho các phân xưởng sản xuất và các máy móc sản xuất công nghiệp.

- + Tiếp cận được những kiến thức chuyên ngành mới của ngành Cơ điện tử.
- + Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo kiểm thông dụng trong ngành Cơ điện tử như: A, V, VOM, OSL....
- + Thao tác, vận hành theo quy trình và sửa chữa các trạm, các hệ thống máy móc cho phân xưởng, ....
- + 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 Cơ điện tử.
- + Tính toán lựa chọn được các thiết bị điện, xây dựng được hệ thống điều khiển.
- + 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.
- + 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 Cơ điện tử, 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 Cơ điện tử.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 05
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 615 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 615 giờ
- Khối lượng lý thuyết 60 giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm 555 giờ.
- Thời gian của khoá học: 6 tháng (21 tín chỉ)

## 3. Nội dung chương trình:

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
	<b>Các môn học, mô đun đào tạo nghề</b>					
MĐ 01	Vẽ và thiết kế cơ khí	5	120	15	97	8
MĐ 02	Lập trình CAD/CAM/CNC	5	120	15	98	7
MĐ 03	Trang bị điện	3	75	15	52	8
MĐ 04	PLC nâng cao	3	75	15	54	6
MĐ 05	Khóa luận tốt nghiệp	5	225	0	225	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>21</b>	<b>615</b>	<b>60</b>	<b>526</b>	<b>29</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 khoá:

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. Thi tốt nghiệp và công nhận tốt nghiệp:**

Người học phải học hết chương trình đào tạo theo tích lũy tín chỉ: Phải tích lũy đủ 21 tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo thì được công nhận tốt 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 Cơ điện tử theo hình thức tích lũy mô đun.*

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun:** Vẽ và thiết kế cơ khí

**Mã mô đun:** MĐ 01

**Thời gian của mô đun:** 120 giờ. (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 97 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

### I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔ ĐUN

- Vị trí: Trước khi học mô đun này khi học sinh, sinh viên đã học xong các môn học MH01, MH02, MĐ03

- Tính chất:

+ Là mô-đun chuyên môn nghề thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

### II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Về kiến thức:

+ Trình bày môi trường làm việc, những chức năng, công cụ cần thiết của phần mềm Inventor để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật;

+ Quy ước trình bày bản vẽ kỹ thuật cơ khí, hình cắt mặt cắt, hình chiếu... trên máy tính.

+ Quy trình để thiết kế, lắp ráp và mô phỏng cơ cấu máy.

- Về kỹ năng:

+ Thao tác thành thạo máy tính, khai thác được phần mềm Inventor;

+ Thiết lập được bản vẽ, vẽ và hiệu chỉnh các đối tượng trong bản vẽ Thiết kế được các chi tiết máy;

+ Quản lý được các đối tượng, nhóm đối tượng trong bản vẽ;

+ Kết xuất được bản vẽ.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Lĩnh vực thiết kế : tham gia các bộ phận vẽ kỹ thuật cơ khí, các phần mềm thiết kế khuôn mẫu tại các nhà máy.

+ Trong lĩnh vực sản xuất chế tạo: vẽ, thiết kế và chế tạo các sản phẩm mới cho ngành cơ khí và các ngành kỹ thuật khác

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý	Thực	Kiểm

		số	thuyết	hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	tra
1	Tổng quan, làm quen với giao diện phần mềm	2	1	1	0
2	Thiết kế trong môi trường 2D	22	2	20	0
3	Làm quen với các thuộc tính được xây dựng từ Sketch	48	4	42	2
4	Bố trí, di chuyển, ràng buộc các chi tiết trong môi trường Assembly	24	3	21	0
5	Xây dựng các hình chiếu và ghi kích thước	20	5	13	2
6	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4	0	0	4
	<b>Tổng cộng</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>97</b>	<b>8</b>

## 2. Nội dung chi tiết

### Bài 1: Tổng quan, làm quen với giao diện phần mềm

Thời gian: 02 giờ

#### 1. Mục tiêu:

- + Cài đặt được phần mềm thiết kế;
- + Thiết lập được môi trường làm việc trong phần mềm;
- + Trình bày được cách lưu trữ và chuyển đổi dữ liệu.

#### 2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Cài đặt và tìm hiểu tính năng của phần	0,5	0,5	0



	mềm			
2	2. Khởi động			
3	3. Tìm hiểu Menu màn hình và cách lưu trữ và chuyển đổi dữ liệu.	0,5	0,5	0
<b>Tổng</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

## Bài 2: Thiết kế trong môi trường 2D

Thời gian: 22 giờ

### 1. Mục tiêu:

+ Trình bày được cách khởi động, các tính năng và công cụ vẽ phác, các lệnh hiệu chỉnh trong phần mềm.

+ Tạo được các ràng buộc về hình học, ràng buộc về kích thước của các đối tượng trong bản vẽ;

+Thực hiện được các lệnh hình học cơ bản, các lệnh hiệu chỉnh để xây dựng biên dạng 2D của chi tiết.

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### 2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Giới thiệu chung, khởi động, giao diện	1	5	0
2	2.Công cụ vẽ phác 2.1. Lệnh <i>Line</i> 2.2. Lệnh <i>Circle</i> 2.3. Lệnh <i>Arc</i> 2.4. Lệnh <i>Rectangle</i> 2.5. Lệnh <i>Slot</i> 2.6. Lệnh <i>Spline</i> 2.7. Lệnh <i>Equation Curve</i>			

	2.8. Lệnh <i>Ellipse</i> 2.9. Lệnh <i>Point</i> 2.10. Lệnh <i>Fillet</i> 2.11. Lệnh <i>Polygon</i> 2.12. Lệnh <i>Text</i>			
3	3.Công cụ ghi kích thước và ràng buộc vị trí 3.1. Công cụ ghi kích thước 3.2. Công cụ ràng buộc vị trí	1	7	0
4	4. Công cụ sao chép và hiệu chỉnh đối tượng 4.1.Công cụ sao chép đối tượng 4.2.Công cụ <i>Rectangular Pattern</i> 4.3.Công cụ <i>Circular Pattern</i> 4.4.Công cụ <i>Mirror</i>			
5	Bài tập		8	
<b>Tổng</b>		<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0</b>

### **Bài 3: Làm quen với các thuộc tính được xây dựng từ Sketch**

*Thời gian: 48 giờ*

*1. Mục tiêu:*

- + Thực hiện các lệnh tạo ra, chỉnh sửa, hoàn thiện các hình khối 3 chiều;
- + Trình bày các phương thức quan sát hình khối, tấm;
- + Tạo mặt phẳng làm việc, trục làm việc, điểm làm việc trên các khối.
- + Sử dụng được các chi tiết trong thư viện phần mềm.

*2. Nội dung chi tiết:*

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	1. Xây dựng một Sketch thích hợp cho các lệnh tạo hình 3D	1	7	0
2	2.Sử dụng các lệnh trong môi trường tạo khối 2.1 Nhóm lệnh <i>Work Features</i> 2.2 Nhóm lệnh <i>View</i> 2.3 Nhóm lệnh <i>Inspect</i> 2.4 Nhóm lệnh <i>Create</i> 2.5 Nhóm lệnh <i>Modify</i> 2.6 Nhóm lệnh <i>Pattern</i> 2.7 Nhóm lệnh <i>Plastic Part</i> 2.8 Nhóm lệnh <i>Surface</i> 2.9 Nhóm lệnh <i>Create Freeform</i>	1	23	0
3	3.Sử dụng các lệnh trong môi trường tạo tấm 3.1.Nhóm lệnh <i>Create</i> 3.2 Nhóm lệnh <i>Modify</i> 3.3 Nhóm lệnh <i>Flat Pattern</i>	1	7	0
4	4.Sử dụng các chi tiết thư viện	1	5	
5	5. Kiểm tra định kỳ			2
<b>Tổng</b>		<b>4</b>	<b>42</b>	<b>2</b>

#### **Bài 4: Bố trí, di chuyển, ràng buộc các chi tiết trong môi trường Assembly**

*Thời gian: 24 giờ*

##### *1. Mục tiêu:*

- + Trình bày các lệnh để lắp ráp các chi tiết được thiết kế riêng rẽ thành cụm chi tiết hoàn chỉnh;
- + Lắp ráp được các cụm chi tiết máy;
- + Quản lý các ràng buộc trong môi trường Assembly;
- + Thiết kế được các dạng chi tiết như Frame, Gear,... trong môi trường Assembly.

##### *2. Nội dung chi tiết:*

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí	Kiểm tra

			<b>nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	
1	1.Nhóm lệnh thành phần (Component) 1.1 Bố trí chi tiết vào môi trường Assembly 1.2 Tạo chi tiết mới trong môi trường Assembly	0,5	1	0
2	2. Nhóm lệnh vị trí (Position) 2.1 Lệnh di chuyển chi tiết Free Move 2.2 Lệnh xoay chi tiết Free Rotate	0,5	1	0
3	3. Sử dụng các ràng buộc quan hệ (Relationships) 3.1 Lệnh Mate 3.2 Lệnh Angle 3.3 Lệnh Tangent 3.4 Lệnh Insert 3.5 Lệnh Montion 3.6 Lệnh Transitional	1	2	0
4	4.Cách quản lý các ràng buộc trong môi trường Assembly	0,5	1	0
5	5.Nhóm lệnh Frame và nhóm lệnh Design	0,5		0
6	6. Bài tập		16	0
<b>Tổng</b>		<b>3</b>	<b>21</b>	<b>0</b>

## **Bài 5: Xây dựng các hình chiếu và ghi kích thước**

*Thời gian: 20 giờ*

### *1. Mục tiêu:*

- + Trình bày các chức năng của phần mềm để chuyển các hình chiếu của chi tiết thành bản vẽ kỹ thuật;
- + Trình bày được các phép thực hiện hình chiếu, hình cắt, hình trích...
- + Hiệu chỉnh bản vẽ, đường bao, khung tên, ghi kích thước trong bản vẽ;
- + Xuất bản vẽ chi tiết gia công, bản vẽ lắp ráp, phân rã.

### *2. Nội dung chi tiết:*

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Xây dựng và chỉnh sửa hình chiếu 1.1 Nhóm lệnh Create 1.2 Nhóm lệnh Modify	1	6	0
2	2. Thiết lập Layer và Dimention 2.1 Thiết lập Layer 2.2 Thiết lập Dimention	1		0
3	3. Ghi kích thước danh nghĩa 3.1 Nhóm lệnh Dimention 3.2 Nhóm lệnh Feature Note	1	5	0
4	4. Sử dụng các kiểu chú thích 4.1 Nhóm lệnh Symbol 4.2 Nhóm lệnh Table	2		0
5	5. Bài tập	0	2	0
6	6. Kiểm tra định kỳ			2
<b>Tổng</b>		<b>5</b>	<b>13</b>	<b>2</b>

### **Bài 6: Kiểm tra kết thúc mô đun**

*Thời gian: 4 giờ*

#### *1. Mục tiêu:*

+ Đánh giá và củng cố được kiến thức và kỹ năng thực hành gia công trên máy tiện về nội dung của Mô đun

+ Thực hiện được bài kiểm tra kết thúc theo yêu cầu đề ra và đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

#### *2. Nội dung chi tiết:*

Thực hiện bài kiểm tra, đánh giá đảm bảo về kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành trong mô đun.

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

Vật liệu:

- Phòng máy vi tính;
- Slide;
- Máy chiếu qua đầu;
- Máy chiếu đa phương tiện, máy vi tính, máy in...

Học liệu:

- Phần mềm Autodesk Inventor;
- Giáo trình Hướng dẫn sử dụng phần mềm Autodesk Inventor;
- Tài liệu phát tay cho học sinh;
- Hệ thống bài tập.

Nguồn lực khác:

- Phòng máy vi tính

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

- Phương pháp đánh giá
  - + **Kiểm tra vấn đáp, viết**
  - + **Quan sát đánh giá trực tiếp trên máy tính**

##### ***-Kiến thức:***

- +Trình bày môi trường làm việc, những chức năng, công cụ cần thiết của phần mềm AutoCAD để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật;
- + Quy ước trình bày bản vẽ kỹ thuật cơ khí, hình cắt mặt cắt, hình chiếu... trên máy tính.

##### ***-Kỹ năng:***

- + Thao tác thành thạo máy tính, khai thác được phần mềm AutoCAD;
- + Thiết lập được bản vẽ, vẽ và hiệu chỉnh các đối tượng trong bản vẽ;
- + Quản lý được các đối tượng, nhóm đối tượng trong bản vẽ;
- + Kết xuất được bản vẽ.

##### ***-Công cụ đánh giá***

- + Được đánh giá qua bài kiểm tra viết và trắc nghiệm điền khuyết đạt yêu cầu.
- + Các kỹ năng được đánh giá bằng quan sát kèm bảng tiêu chuẩn điểm đạt yêu cầu.
- + Đánh giá kỹ năng thực hành trong các bài thực hành được thực hiện trên máy tính.

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

##### ***1. Phạm vi áp dụng chương trình:***

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng.

## ***2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:***

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy;

- Khi giảng dạy, cần giúp học sinh thực hiện các thao tác máy tính, hiểu được trình tự thực hiện và thực hiện được các lệnh để xây dựng bản vẽ kỹ thuật đúng yêu cầu, kết xuất bản vẽ thiết kế, nhận thức đầy đủ vai trò, vị trí từng bài học;

- Để giúp học sinh nắm vững những kiến thức cơ bản cần thiết sau mỗi bài cần giao bài tập đến từng học sinh. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản, trung bình phù hợp với phần lý thuyết đã học, kiểm tra đánh giá và công bố kết quả công khai;

- Tăng cường sử dụng thiết bị, đồ dùng dạy học, trình diễn mẫu để tăng hiệu quả dạy học;

## ***3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:***

- Trọng tâm của mô đun là tất cả các bài.

## ***4. Tài liệu tham khảo:***

- Nguyễn Hữu Lộc, Sử dụng AutoCAD, NXB Tổng hợp Tp.HCM, 2007.

- Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, Bản vẽ kỹ thuật, Tiêu chuẩn quốc tế, NXB Khoa học kỹ thuật, 1998.

- Autodesk - AutoCAD 2000-2006, User's guide 1999-2005.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: Lập trình CAD/CAM/CNC**

**Mã mô đun: MĐ 02**

**Thời gian của mô đun:** 120 giờ. (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 98 giờ; Kiểm tra: 7 giờ)

### I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC

- Vị trí: Trước khi học mô đun này khi học sinh, sinh viên đã học xong các môn học MH01, MH02, MĐ03, MĐ04

- Tính chất:

+ Là mô-đun chuyên môn nghề thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

+ Mô đun lập trình CAD/CAM/CNC là mô đun dùng để thiết kế và lập trình gia công trên máy tính và truyền vào máy để gia công chi tiết máy.

### II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Về kiến thức:

+ Đọc và hiểu được bản vẽ chi tiết máy

+ Lập được quy trình công nghệ gia công theo bản vẽ chi tiết cho máy CNC

+ Lựa chọn được các thông số gia công (chế độ cắt) phù hợp để gia công trên máy CNC

+ Vận dụng được các mã lệnh G – code, M – code để sửa chương trình gia công theo bản vẽ chi tiết cho máy CNC

+ Vận dụng được các phương pháp xuất và xử lý được chương trình NC cho máy phay và tiện CNC từ phần mềm CAD/CAM

+ Vận dụng được các lệnh trong phần mềm CAM để thiết kế chi tiết và khuôn mẫu

+ Lựa chọn và vận dụng được các phương pháp lập trình CAM trong phần mềm CAM để lập trình gia công chi tiết và khuôn mẫu.

- Về kỹ năng:

+ Cài đặt được phần mềm CAD/CAM/CNC cho máy vi tính

- Thiết kế được chi tiết và khuôn mẫu với phần mềm CAM

- Lập trình gia công được chi tiết và khuôn mẫu với phần mềm CAM

- Xuất và xử lý đúng chương trình NC cho máy CNC

- Vận hành, gia công được trên máy phay và tiện CNC

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:



+ Vận dụng được những kiến thức của mô đun để tiếp thu các môn học, mô-đun chuyên ngành.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

#### 1. Nội dung tổng quát và phân phối 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	Tổng quan về CAD/CAM/CNC	2	2	0	0
2	Giới thiệu về phần mềm CAM	6	3	3	0
3	Thiết kế môi trường 2D	16	3	12	1
4	Thiết kế môi trường 3D	16	3	13	0
5	Lập trình gia công Phay	40	2	37	1
6	Lập trình gia công Tiện	36	2	33	1
7	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4	0	0	4
	<b>Tổng cộng</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>98</b>	<b>7</b>

#### 2. Nội dung chi tiết

##### **Bài 1: Tổng quan về CAD/CAM/CNC**

*Thời gian: 2 giờ*

##### *1. Mục tiêu:*

+ Trình bày được khái niệm về CAD/CAM/NC và lịch sử phát triển của kỹ thuật CAD/CAM

+ Xác định được mối quan hệ giữa CAD/CAM/CNC

+ Mô tả được các phần mềm cơ bản của CAD/CAM/CNC

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

##### *2. Nội dung chi tiết*

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm	0,5	0	0
2	2. Lịch sử phát triển	0,5	0	0
3	3. Mối quan hệ CAD/CAM/CNC	0,5	0	0
4	4. Mục tiêu, ý nghĩa của hệ thống CAD/CAM	0,5	0	0
<b>Tổng</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Bài 2: Giới thiệu về phần mềm CAM

Thời gian: 6 giờ

### 1. Mục tiêu:

+ Trình bày ứng dụng của phần mềm CAM và thao tác cơ bản trong phần mềm

+ Cài đặt được phần mềm và sử dụng được các thao tác cơ bản trên phần mềm CAM

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### 2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Đặc điểm và công dụng	0,5	0	0
2	2. Cài đặt và khởi động phần mềm CAM	0,5	0	0

3	3. Thao tác về menu màn hình	1	2	0
4	4. Thao tác về các lệnh Save, File và Exit	1	1	0
<b>Tổng</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

### Bài 3: Thiết kế môi trường 2D

Thời gian: 16 giờ

#### 1. Mục tiêu:

+ Trình bày được các lệnh vẽ 2D như Line, Arc, Circle, Rectangle, Chamfer, Spline... trên phần mềm CAM

+ Sử dụng các lệnh để vẽ được các bản vẽ chi tiết trên phần mềm MasterCam

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

#### 2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Lệnh vẽ đường thẳng	0,5	0	0
2	2. Lệnh vẽ cung tròn và đường tròn	0,5	0	0
3	3. Lệnh bo cung và vấp mép	0,5	0	0
4	4. Lệnh vẽ hình chữ nhật	0,5	0	0
5	5. Các lệnh vẽ khác	0,5	0	0
6	6. Lệnh tạo chữ	0,5	0	0
7	7. Thực hành vẽ các bản vẽ chi tiết	0	12	0
8	8. Kiểm tra	0	0	1
<b>Tổng</b>		<b>3</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

### Bài 4: Thiết kế môi trường 3D

Thời gian: 16 giờ

#### 1. Mục tiêu:

+ Trình bày được các lệnh vẽ 3D như Extrude, Solid revolve, Solid sweep,... trên phần mềm CAM

+ Sử dụng các lệnh để vẽ được các bản vẽ chi tiết trên phần mềm MasterCam

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Lệnh tạo khối cơ sở Extrude	0,5	0	0
2	2. Tạo khối tròn xoay Revolve	0,5	0	0
3	3. Tạo khối dọc theo biên dạng Sweep	0,5	0	0
4	4. Tạo mô hình phức tạp Loft	0,5	0	0
5	5. Váp mép và bo tròn cạnh	0,5	0	0
6	6. Tạo vỏ Shell	0,5	0	0
7	Thực hành vẽ các khối hình học	0	13	0
<b>Tổng</b>		<b>3</b>	<b>13</b>	<b>0</b>

**Bài 5: Lập trình gia công phay**

*Thời gian:40 giờ*

1. Mục tiêu:

+ Xác định được các đường chạy dao 2D, xác định được dụng cụ cắt và các thông số để lập trình gia công phay trong phần mềm CAM.

+ Lập trình và suất được các lệnh G-code để gia công trên máy phay CNC đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn cho người, thiết bị

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung chi tiết:

TT	Nội dung	Thời gian
----	----------	-----------

		<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	1. Giới thiệu lập trình phay trong CAM	0,5	0	0
2	2. Các phương pháp lập trình 2.1. Gia công mặt 2.2. Gia công đường bao 2.3. Gia công hốc 2.4. Gia công khoan	1	0	0
3	3. Lập trình gia công phay trên Cam 3.1. Thiết kế bản vẽ 3.2. Tạo máy để gia công 3.3. Thiết lập phôi 3.4. Chọn kiểu gia công 3.5. Chọn dao 3.6. Chọn thông số cắt 3.7. Mô phỏng, chỉnh sửa và xuất lệnh G-code	0,5	37	0
4	4. Kiểm tra	0	0	1
<b>Tổng</b>		<b>2</b>	<b>37</b>	<b>1</b>

## **Bài 6: Lập trình gia công tiện**

*Thời gian: 36 giờ*

### *1. Mục tiêu:*

+ Xác định được các đường chạy dao 2D, xác định được dụng cụ cắt và các thông số để lập trình gia công tiện trong phần mềm CAM.

+ Lập trình và suất được các lệnh G-code để gia công trên máy tiện CNC đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn cho người, thiết bị

+Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

### *2. Nội dung chi tiết:*

TT	Nội dung	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Giới thiệu lập trình tiện trong Cam	0,5	0	0
2	2. Các phương pháp lập trình 2.1. Gia công mặt đầu 2.2. Gia công tiện thô, tiện tinh 2.3. Gia công rãnh 2.4. Gia công ren	1	0	0
3	3. Lập trình gia công tiện trên Cam 3.1. Thiết kế bản vẽ 3.2. Tạo máy để gia công 3.3. Thiết lập phôi 3.4. Chọn kiểu gia công 3.5. Chọn dao 3.6. Chọn thông số cắt 3.7. Mô phỏng, chỉnh sửa và xuất lệnh G-code	0,5	33	0
4	4. Kiểm tra	0	0	1
<b>Tổng</b>		<b>2</b>	<b>33</b>	<b>1</b>

## **Bài 7: Kiểm tra kết thúc mô đun**

*Thời gian: 4 giờ*

### *1. Mục tiêu:*

- + Đánh giá và củng cố được kiến thức và kỹ năng lập trình để thực hành gia công trên phần mềm CAM về nội dung của Mô đun
- + Thực hiện được bài kiểm tra kết thúc theo yêu cầu đề ra và đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

## 2. Nội dung chi tiết:

Thực hiện bài kiểm tra, đánh giá đảm bảo về kiến thức lý thuyết và kỹ năng lập trình gia công trên phần mềm CAM.

## IV. Điều kiện thực hiện môn học:

### 1. Phòng học chuyên môn hóa/ Nhà xưởng

- Phòng máy tính và phần mềm lập trình CAM

### 2. Trang thiết bị máy móc

- Máy tiện, phay CNC

- Máy chiếu

- Máy tính

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

- Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.

- Chi tiết mẫu.

- Phiếu phân tích công việc

- Phiếu hướng dẫn

- Bản vẽ thực tế từ doanh nghiệp, công ty sản xuất

- Tranh treo tường về các loại dụng cụ, thiết bị

- Phim trong ghi phiếu hướng dẫn và sơ đồ minh họa

### 4. Các điều kiện khác

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

### 1. Nội dung:

- Về kiến thức:

- + Đọc và hiểu được bản vẽ chi tiết máy

- + Lập được quy trình công nghệ gia công theo bản vẽ chi tiết cho máy CNC

- + Lựa chọn được các thông số gia công (chế độ cắt) phù hợp để gia công trên máy CNC

- + Vận dụng được các mã lệnh G – code, M – code để sửa chương trình gia công theo bản vẽ chi tiết cho máy CNC

- + Vận dụng được các phương pháp xuất và xử lý được chương trình NC cho máy phay và tiện CNC từ phần mềm CAD/CAM

- + Vận dụng được các lệnh trong phần mềm CAM để thiết kế chi tiết và khuôn mẫu

+ Lựa chọn và vận dụng được các phương pháp lập trình CAM trong phần mềm CAM để lập trình gia công chi tiết và khuôn mẫu.

- Về kỹ năng:

+ Cài đặt được phần mềm CAD/CAM/CNC cho máy vi tính

- Thiết kế được chi tiết và khuôn mẫu với phần mềm CAM

- Lập trình gia công được chi tiết và khuôn mẫu với phần mềm MasterCAM

- Xuất và xử lý đúng chương trình NC cho máy CNC

- Vận hành, gia công được trên máy phay và tiện CNC

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Vận dụng được những kiến thức của mô đun để tiếp thu các môn học, mô-đun chuyên ngành.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

## 2. Phương pháp:

Được đánh giá qua các bài viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tích hợp giữa lý thuyết - thực hành hoặc các bài thực hành trong quá trình thực hiện các bài học trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ. Cách tính điểm được thực hiện theo quy chế hiện hành.

## VI. Hướng dẫn thực hiện môn học :

### 1. Phạm vi áp dụng môn học:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy trình độ cao đẳng.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

+ Khi giảng dạy, cần giúp người học thực hiện các thao tác, tư thế của từng kỹ năng chính xác, nhận thức đầy đủ vai trò, vị trí từng bài học.

+ Các nội dung lý thuyết liên quan đến thao tác bằng tay trên máy nên phân tích, giải thích thao động tác dứt khoát, rõ ràng và chuẩn xác.

+ Để giúp người học nắm vững những kiến thức cơ bản cần thiết sau mỗi bài cần giao bài tập đến từng sinh viên. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản,



trung bình phù hợp với phần lý thuyết đã học, kiểm tra đánh giá và công bố kết quả công khai.

+ Tăng cường sử dụng thiết bị, đồ dùng dạy học, trình diễn mẫu để tăng hiệu quả dạy học.

- Đối với người học: Tham gia ít nhất 85% thời gian của mô đun. Thực hiện đầy đủ và chính xác nội dung của giáo viên giao cho. Có tinh thần chủ động tích cực, sáng tạo và hợp tác với các bạn trong học tập

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Trọng tâm của mô đun là bài 2, 3, 4, 5 và 6

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] V.A. Blumberg, E.I. Zazeski. *Sổ tay thợ tiện*. NXB Thanh niên – 2000.

[2] P.Denegionuri, G.Xchixkin, I.Tkho. *Kỹ thuật tiện*. NXB Mir – 1989.

[3] V.A Xlêpinin .*Hướng dẫn dạy tiện kim loại*. Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật -1977

[4] PGS.TS Trần Văn Địch .*Công nghệ trên máy CNC*. Nhà xuất bản KHKT 2000.

[5] Tạ Duy Liêm .*Máy công cụ CNC*. Nhà xuất bản KHKT 1999.

[6] Đoàn Thị Minh Trinh. *Công nghệ lập trình gia công điều khiển số*. Nhà xuất bản KHKT -2004

## 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 các môn học chung và có thể bố trí học song song với các mô đun chuyên môn khác.
- 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 Cơ điện tử (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 Cơ điện tử, cơ cấu sản xuất.

+ Trình bày được trình tự vận hành và sửa chữa mạch điện của các máy Cơ điện tử, các cơ cấu sản xuất.

- Kỹ năng:

+ Vận hành được mạch điện các máy Cơ điện tử, 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 Cơ điện tử, 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	8	7	1	

	Cơ điện tử và máy công nghiệp dùng chung				
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 chuyên	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	Kiểm tra kết thúc mô đun	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 Cơ điện tử 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
1.	Khái quát chung về máy Cơ điện tử.			

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 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 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:

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 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 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 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:*

<b>Số</b>	<b>Nội dung chi tiết</b>	<b>Thời gian (giờ)</b>
-----------	--------------------------	------------------------



<b>TT</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		3	
	Bài kiểm tra số 1			
	<b>Tổng số:</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	

### **KIỂM TRA KẾT THÚC MÔ ĐUN** *Thời gian: 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 Cơ điện tử

- 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 cầu 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 Cơ điện tử.

### 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 Liên, 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 NÂNG CAO**

**Mã mô đun: MĐ 04**

**Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ;** (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 54 giờ; Kiểm tra: 6giờ)

### I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các mô đun cơ sở, đặc biệt các mô đun : PLC cơ bản, Điều khiển khí nén, Điều khiển thủy lực, Kỹ thuật cảm biến, ...

- Tính chất: Là mô đun đào tạo nghề bắt buộc

### II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON và MITSUBISHI.
- + 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	Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi	8	4	4	
2	PLC của các hãng khác	8	5	2	1
3	Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC	55	6	48	1
4	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	<b>Cộng:</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>54</b>	<b>6</b>

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: **Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi** Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi theo nội dung đã học.
- Kiểm tra nối dây bằng phần mềm chính xác theo nội dung đã học
- Thực hiện cài đặt phần mềm ứng dụng đạt các yêu cầu kỹ thuật. - Rèn luyện đức tính cẩn thận, chính xác, tập trung trong công việc.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

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	Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi	1		
2	Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm	1	1	
3	Cài đặt và sử dụng phần mềm ứng dụng	1	1	
4	Bài tập thực hành	1	2	
	<b>Tổng số</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

**Bài 2: PLC của các hãng khác** Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày cấu trúc, đặc điểm, các thông số kỹ thuật của các loại PLC chính xác theo nội dung đã học
- Thực hiện lập trình cho PLC đạt các yêu cầu về kỹ thuật
- Xử lý các hư hỏng trên PLC đạt yêu cầu kỹ thuật
- Thực hiện thay thế các hệ thống PLC đạt yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

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	2	1	

	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	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	1	
	Bài kiểm tra số 1			1
	<b>Tổng số</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Bài 3: Lắp đặt mô hình bằng điều khiển PLC** Thời gian: 55 giờ

*1. Mục tiêu của bài:*

- Trình bày cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi theo nội dung đã học.
- Kiểm tra nối dây bằng phần mềm chính xác theo nội dung đã học
- Thực hiện cài đặt phần mềm đạt các yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

*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	2	2	
2	Cách kết nối dây	2	2	
3	Bài tập ứng dụng Bài 1: Mô hình thang máy xây dựng Bài 2: Mô hình động cơ Y- $\Delta$ Bài 3: Mô hình phân loại sản phẩm Bài 4: Điều khiển thiết bị theo thời gian thực	2	44	
	Bài kiểm tra số 1			1
	<b>Tổng số</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>1</b>

**Bài kiểm tra kết thúc mô đun**

**Thời gian: 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 MUSUBISHI, 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 và MUSUBISHI.

+ 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 trình độ Cao đẳng nghề và trung cấp nghề.

### 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.

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại cơ cấu đo, sử dụng các loại thiết bị đo phổ thông.

#### - Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về phương pháp lập trình điều khiển các PLC khác hãng cũng như kỹ năng kết nối 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 Cơ điện tử.

### 4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Nguyễn Trọng Thuận, *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 ĐÀO TẠO

## KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**Mã số của mô-đun: MĐ 04**

**Thời gian của mô-đun: 225 giờ.**

### I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔ-ĐUN

- Vị trí:

+ Mô-đun khóa luận Tốt nghiệp được bố trí sau khi sinh viên đã học xong tất cả các môn học, mô-đun đào tạo nghề bắt buộc .

- Tính chất:

+ Là mô-đun chuyên môn để sinh viên hoàn thành khóa học ra trường

+ Là mô-đun tạo điều kiện cho sinh viên tổng hợp toàn bộ quá trình học tập tại Nhà trường và thực tập tại doanh nghiệp.

### II. MỤC TIÊU MÔ-ĐUN:

- Về kiến thức:

+ Tạo điều kiện cho sinh viên có điều kiện và cơ hội nâng cao các khối kiến thức và kỹ năng đã được trang bị tại trường và phát huy sở trường của mình trong công việc nghiên cứu khoa học

+ Rèn luyện cho sinh viên tính tự vận động, độc lập trong nghiên cứu và phát huy sở trường của mình trong công trình nghiên cứu khoa học.

- Về kỹ năng:

+ Rèn luyện được kỹ năng phân tích, xử lý vấn đề, khả năng tư duy, làm việc độc lập

+ Phát huy được những kiến thức, kỹ năng trong công trình nghiên cứu đầu tiên của mình thông qua khóa luận tốt nghiệp

+ Cơ hội để tiếp xúc với giáo viên hướng dẫn, các doanh nghiệp hoặc xí nghiệp để thực hiện khóa luận tốt nghiệp

+ Giúp sinh viên trưởng thành và vững vàng trong hành trang vào đời

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Củng cố tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tuân thủ qui trình, tác phong của người làm kỹ thuật.

+ Củng cố ý thức tác phong công nghiệp và vệ sinh, an toàn lao động..

### III. NỘI DUNG MÔ-ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp	90	0	90	
2	Viết báo cáo khóa luận tốt nghiệp và báo cáo	135	0	135	
	<b>Cộng</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	

\*Ghi chú:

- Đánh giá điểm tổng kết mô đun tính bằng điểm báo cáo khóa luận tốt nghiệp

2. Nội dung chi tiết

#### **IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:**

*Vật liệu:*

- Sổ tay ghi chép.

*Dụng cụ và trang thiết bị:*

- Các loại thiết bị máy móc, dụng cụ cắt, dụng cụ đo kiểm có tại doanh nghiệp, xí nghiệp sinh viên đến thực tập

*Học liệu:*

- Các loại tài hướng dẫn sử dụng thiết bị máy móc có tại doanh nghiệp, xí nghiệp sinh viên đến thực tập, sản phẩm mẫu,...

*Nguồn lực khác::*

+ Tất cả các doanh nghiệp trong ngành chế tạo máy.

+ Các cơ sở gia công cơ khí.

#### **V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:**

1. Phương pháp đánh giá:

Được đánh giá bằng báo cáo khóa luận tốt nghiệp.

2. Nội dung đánh giá:

+ Kiến thức: Vận dụng những kiến thức đã học được trong trường, tập làm quen với việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong gia công Cơ điện tử. Từ đó có thể lên phương án, kế hoạch, tiến độ sản xuất theo một dạng sản phẩm nào đó trong doanh nghiệp để viết vào báo cáo khóa luận tốt nghiệp

+ Kỹ năng: Tìm hiểu nghiên cứu, phương pháp gia công, xây dựng sơ đồ, bản vẽ và phương án gia công chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật, số lượng, thời gian, tổ chức và an toàn.

+ Thái độ: tự giác, kỷ luật, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau, có tính kiên trì, cẩn thận, chính xác trong công việc.

## **VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:**

### *1. Phạm vi áp dụng chương trình:*

Mô-đun khóa luận tốt nghiệp này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng nghề Cơ điện tử.

### *2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun đào tạo:*

- Giáo viên hướng dẫn phải kiểm tra đánh giá thường xuyên trong quá trình sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp.
- Có thể tổ chức nhóm thực hiện khóa luận tốt nghiệp.

### *3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:*

Trọng tâm của mô đun thực tập Tốt nghiệp là các bài: 1,2