

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH: **HÀN**

*(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 LIÊN THÔNG TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

(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: Hàn

Mã ngành: 6520123

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

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

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung cấp hoặc tương đương (Trung cấp nghề, trung cấp chuyên nghiệp,...) cùng chuyên ngành.

Thời gian đào tạo:

- Hình thức chính quy: 12 tháng
- Hình thức vừa làm vừa học: 18 tháng

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO:

1.1. Mục tiêu chung

+ Đào tạo liên thông cho người học đã tốt nghiệp Trung cấp, trung cấp nghề hoặc tương đương của nghề hàn người học phải nhận biết được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại máy hàn, nguyên lý làm việc của các công nghệ hàn từ đó có các biện pháp công nghệ phù hợp với công việc sản xuất trong nhà xưởng cũng như ngoài công trường.

+ Có khả năng lập trình tự gia công các sản phẩm về kết cấu, sắp xếp, bố trí vị trí làm việc trong nhà xưởng và ngoài công trường hợp lý, khoa học và đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp:

- Kiến thức:

+ Đọc được ký hiệu môi hàn, vị trí hàn, công nghệ hàn và kích thước môi hàn trong bản vẽ kết cấu;

+ Trình bày được phạm vi ứng dụng của các phương pháp hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

+ Hiểu được nguyên lý, cấu tạo và vận hành thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG);

+ Hiểu được quy trình hàn áp dụng vào thực tế của sản xuất;

+ Trình bày được nguyên lý cấu tạo, vận hành được các trang thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW...);

+ Tính toán, chọn được chế độ hàn hợp lý với chiều dày vật hàn và vị trí hàn và công nghệ hàn;

+ Trình bày và nhận biết chính xác các khuyết tật của mối hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG) nguyên nhân và biện pháp đề phòng;

+ Trình bày được các phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn Quốc tế (AWS)

+ Đọc được và hiểu chính xác các bước trong quy trình hàn, báo các quy trình hàn theo tiêu chuẩn AWS, ASME;

- Kỹ năng:

+ Chế tạo được phôi hàn theo đúng yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ bằng mỏ cắt khí bằng tay, máy cắt khí con rùa máy cắt PLASMA;

+ Đấu nối, vận hành và điều chỉnh được chế độ hàn trên máy hàn (SMAW, MAG/MIG, FCAW, SAW, TIG) thành thạo, chính xác và an toàn;

+ Hàn được các mối hàn bằng phương pháp hàn Hồ quang tay (SMAW), có kết cấu đơn giản đến phức tạp, như mối hàn góc (1F – 4F), mối hàn giáp mối từ (1G – 4G), mối hàn ống từ vị trí hàn (1G, 2G, 5G, 6G) của thép các bon thường, có chất lượng mối hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ;

+ Hàn được các mối hàn bằng phương pháp hàn MAG/ MIG ở các vị trí hàn 1F - 3F, 1G - 4G đảm bảo chiều sâu ngấu, đúng kích thước theo yêu cầu kỹ thuật;

+ Hàn được các mối hàn TIG căn bản, nâng cao;

+ Hàn được các mối hàn SAW vị trí 1F, 2F, 1G đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

+ Sửa chữa được các mối hàn bị sai hỏng, biết nguyên nhân và biện pháp khắc phục hay đề phòng.

+ Xử lý được các tình huống kỹ thuật trong thực tế thi công;

+ Bảo dưỡng được thiết bị, dụng cụ và phòng chống cháy nổ của nghề Hàn;

+ Quản lý, kiểm tra và giám sát quá trình thực hiện công việc của cá nhân, tổ, nhóm lao động;

+ Có kỹ năng giao tiếp tốt vào các tình huống hàng ngày và trong hoạt động nghề nghiệp sau này;

+ Thực hiện đúng các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;

+ Có khả năng làm việc độc lập, tạo ra việc làm và biết tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng tự học tập, nghiên cứu, hoặc học lên trình độ cao hơn để hoàn thành tốt nhiệm vụ thuộc phạm vi nghề nghiệp của mình.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp trình độ cao đẳng ngành hàn, sinh viên sẽ làm việc tại :

+ Tham gia sản xuất tại các Doanh nghiệp trong và ngoài nước;
 + Chủ động tự hành nghề hoặc độc lập thành lập cơ sở sản xuất, dịch vụ, doanh nghiệp.

+ Ngoài ra 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 nghề.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 21
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 54 tín chỉ
- Khối lượng các môn học, mô đun chung: 180 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1215 giờ
- Khối lượng lý thuyết 317 giờ ; thực hành, thực tập, thí nghiệm 1078 giờ .
- Thời gian của khoá học: 12 tháng

3. Nội dung chương trình:

TT	Mã MH, MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
				Tổng số	Trong đó		
					Lý thuyết	Thực hành/ bài tập /thí nghiệm/ /thảo luận	Kiểm tra
	I.	Các môn học chung/dại cương	12	180	78	86	16
1	MH 01	Giáo dục chính trị	3	45	28	13	4
2	MH 02	Pháp luật	1	15	9	5	1
3	MH 03	Giáo dục thể chất	2	30	4	24	2
4	MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	30	17	10	3
5	MH 05	Tin học	2	30	8	20	2
6	MH 06	Tiếng Anh	2	30	12	14	4
	II	Các môn học, mô đun chuyên	42	1215	239	911	65

		môn					
	II.1	<i>Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở</i>	10	165	94	60	11
7	MH 07	Cơ kỹ thuật	4	60	38	18	4
8	MH 08	Kỹ thuật điện	2	30	20	8	2
9	MH 09	Kỹ thuật an toàn – môi trường công nghiệp (vệ sinh lao động)	2	30	16	12	2
10	MĐ 10	Thiết kế trên AutoCad	2	45	20	22	3
	II.2	<i>Môn học, mô đun chuyên môn</i>	32	1050	145	851	54
11	MĐ 11	Thực hành điện cơ bản	2	45	15	24	6
12	MH 12	Quy trình hàn	2	30	20	8	2
13	MĐ 13	Hàn ống công nghệ cao	4	105	15	82	8
14	MĐ 14	Hàn tiếp xúc (hàn điện trở)	2	60	15	39	6
15	MĐ 15	Kiểm tra và đánh giá chất lượng mối hàn	2	45	15	24	6
16	MĐ 16	Hàn tự động dưới lớp thuốc	2	60	15	39	6
17	MH 17	Ứng suất biến dạng hàn	2	30	20	8	2
18	MĐ 18	Hàn vẩy	2	60	15	39	6
19	MĐ 19	Hàn đắp	2	60	15	39	6
20	MĐ 20	Thực tập sản xuất	7	330		324	6
21	MĐ 21	Khóa luận tốt nghiệp	5	225		225	
Tổng cộng			54	1395	317	997	81

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, MD để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tin chỉtrách 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 tin 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 nghề 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:

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

- Thời gian thi 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. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

Người học phải học hết chương trình đào tạo theo tích lũy tín chỉ: Phải tích lũy đủ 54 tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo thì được công nhận tốt nghiệp.

4.4. Các chú ý khác (nếu có):

Trường Cao đẳng công nghiệp Bắc Ninh tổ chức đào tạo ngành Hàn theo tích lũy mô đun.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: CƠ KỸ THUẬT

Mã số của môn học: MH 07

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ. (Lý thuyết: 38 giờ; Bài tập, thực hành, thí nghiệm: 18 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC

- Vị trí:

+ Môn học cơ kỹ thuật là môn học kỹ thuật cơ sở. Nội dung kiến thức của nó hỗ trợ cho việc học tập các môn kỹ thuật cơ sở khác và các môn chuyên môn có liên quan.

+ Môn học được xếp ngay vào học kỳ I năm thứ nhất.

- Tính chất của môn học: là môn học cơ sở bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Kiến thức:

+ Trình bày đúng các khái niệm về cơ học vật rắn tuyệt đối và vật rắn biến dạng.

+ Trình bày đúng các khái niệm về kéo nén, xoắn, uốn, cắt đập và giải thích được quá trình phát sinh ra ứng suất, biến dạng của vật liệu khi chịu kéo nén, xoắn, uốn và cắt, đập.

+ Trình bày được các khái niệm về máy, cơ cấu truyền động

+ Phân biệt được cấu tạo, giải thích được trạng thái làm việc và phạm vi ứng dụng của các cơ cấu máy.

- Kỹ năng:

+ Giải được các bài toán về tĩnh học trong các liên kết thường gặp, các bài toán về chịu lực cơ bản của thanh: kéo (nén) đúng tâm, uốn thuần túy, xoắn thuần túy, cắt đập, uốn và xoắn thuần túy...

+ Tính toán, chọn được ứng suất, kích thước mặt cắt của thanh chịu kéo - nén, trục chịu xoắn, dầm chịu uốn bị cắt đập ở trạng thái nguy hiểm và trạng thái an toàn của vật liệu.

+ Chọn lựa được các cơ cấu truyền động và các chi tiết máy thông dụng để áp dụng cho từng trường hợp truyền động thực tế.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ Có ý thức trách nhiệm và chủ động trong học tập.

+ Làm việc độc lập và làm việc theo nhóm trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập, thực hành, thí nghiệm	Kiểm tra
I	Phần I : Cơ học vật rắn tuyệt đối Đại cương. Các khái niệm cơ bản. Các tiên đề tĩnh học. Liên kết và phản lực liên kết.	22 4	14 3	7 1	1 0
II	Hệ lực phẳng đồng quy. Định nghĩa. Hợp lực của hai lực đồng qui Hợp lực của một hệ lực phẳng đồng qui. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng đồng qui	4	3	1	0
III	Ngẫu lực Momen của một lực đối với một điểm. Ngẫu lực.	3	2	1	0
IV	Hệ lực phẳng Định nghĩa. Thu gọn hệ lực phẳng bất kỳ về 1 tâm. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng bất kỳ. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng song song. Cân bằng ổn định	5	2	2	1
V	Ma sát. Khái niệm Ma sát trượt	3	2	1	0

	Ma sát lăn				
VI	Chuyển động của vật rắn Chuyển động tịnh tiến của vật rắn Chuyển động song phẳng của vật rắn.	3	2	1	0
VII	Phần II : Cơ học vật rắn biến dạng. Các khái niệm cơ bản Nhiệm vụ và đối tượng của cơ học vật rắn biến dạng. Các giả thiết cơ bản về vật liệu . Ngoại lực, nội lực, ứng suất.	19 2	10 2	8 0	1 0
VIII	Kéo (nén) đúng tâm . Khái niệm về kéo nén đúng tâm. Tính chất cơ học của vật liệu Tính toán về kéo (nén) đúng tâm	4	2	2	0
IX	Cắt – Dập. Cắt Dập	4	2	2	0
X	Xoắn thuần túy Khái niệm về xoắn thuần túy. Tính toán về xoắn thuần túy.	3	2	1	0
XI	Uốn phẳng Khái niệm về uốn phẳng. Ứng suất và biến dạng của dầm uốn thuần túy Tính toán về uốn phẳng	6	2	3	1
XII	Phần III: Cơ cấu truyền động và các tiết máy thông thường Khái niệm về cơ cấu truyền động và các tiết máy thông thường Khái niệm về tiết máy. Khái niệm về cơ cấu truyền động. Khái niệm về máy.	19 1	15 1	2 0	2 0

XIII	Cơ cấu truyền động quay. Cơ cấu bánh răng. Cơ cấu xích. Cơ cấu bánh vít - trục vít. Cơ cấu đai truyền. Cơ cấu bánh ma sát.	7	4	2	1
XIV	Cơ cấu biến đổi chuyển động. Cơ cấu bánh răng - thanh răng. Cơ cấu tay quay con trượt. Cơ cấu vít - đai ốc. Cơ cấu cam Cơ cấu cu lít. Cơ cấu bánh răng cóc.	3	3	0	0
XV	Trục - Ổ trục – Khớp nối. Trục. Ổ trục. Khớp nối	3	3	0	0
XVI	Các tiết máy ghép. Ghép bằng đinh tán Ghép bằng hàn Ghép bằng ren Ghép bằng then	5	4	0	1
	Cộng	60	38	18	4

* Ghi chú:

2. Nội dung chi tiết

Phần I : Cơ học vật rắn tuyệt đối

Chương 1: Đại cương.

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về vật rắn tuyệt đối, lực, hệ lực...
- Phân tích được các loại liên kết.

- *Vẽ được các phản lực liên kết.*
- *Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.*

2. Nội dung chương:

1. Các khái niệm cơ bản.

Thời gian: 1 giờ

1.1. Lực

1.2. Vật rắn tuyệt đối

1.3. Vật rắn cân bằng

1.4. Hệ lực.

2. Các tiên đề tĩnh học.

Thời gian: 1 giờ

3. Liên kết và phản lực liên kết.

Thời gian: 1 giờ

3.1. Vật tự do.

3.2. Khái niệm về liên kết

3.3. Các loại liên kết thường gặp.

3.4. Giải phóng liên kết.

4. Bài tập

Thời gian: 1 giờ

Chương 2: Hệ lực phẳng đồng quy

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- *Trình bày được khái niệm về ,hệ lực phẳng đồng quy*
- *Hợp được các lực đồng quy và trình bày được điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng đồng quy .*
- *Giải được các bài toán về hệ lực động quy bằng phương pháp hình học và giải tích.*
- *Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.*

2. Nội dung chương:

1. Định nghĩa.

Thời gian: 1 giờ

2. Hợp của hai lực đồng quy.

3. Hợp lực của một hệ lực phẳng đồng qui.

4. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng đồng qui

Thời gian: 1 giờ

5. Bài tập

Thời gian: 2 giờ

Chương 3: Ngẫu lực

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm, tính chất của mô men và ngẫu lực
- Biểu diễn được mô men và ngẫu lực
- Lập được phương trình tính mômen của một lực đối với một điểm.
- Tính được hợp lực của hệ ngẫu lực
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Momen của một lực đối với một điểm. *Thời gian: 1,0 giờ*

1.1. Định nghĩa

1.2. Định lý

2. Ngẫu lực *Thời gian: 1,0 giờ*

2.1. Định nghĩa

2.2. Các yếu tố của ngẫu lực

2.3. Tính chất của ngẫu lực trên một mặt phẳng

2.4. Hợp ngẫu lực phẳng và điều kiện cân bằng của hệ ngẫu lực phẳng.

3. Bài tập. *Thời gian: 1,0 giờ*

Chương 4: Hệ lực phẳng

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được định nghĩa về hệ lực phẳng
- Phân tích được phương pháp thu gọn hệ lực phẳng bất kỳ về một tâm.
- Giải thích được điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng .
- Thực hiện các bước cần thiết để giải bài toán về tĩnh học..
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Định nghĩa. *Thời gian: 1,0 giờ*

2. Thu gọn hệ lực phẳng bất kỳ về 1 tâm.

2.1. Định lý dời lực song song.

2.2. Thu hệ lực phẳng bất kỳ về 1 tâm cho trước.

2.3. Các dạng tối giản của hệ lực phẳng.

3. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng bất kỳ. *Thời gian: 1,0 giờ*

4. Điều kiện cân bằng của hệ lực phẳng song song.

5. Cân bằng ổn định

6. Bài tập *Thời gian: 2.0 giờ*

7. Kiểm tra

Thời gian: 1,0 giờ

Chương 5: **Ma sát**

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được sự hình thành của ma sát trượt và ma sát lăn.
- Giải thích được điều kiện không trượt và không lăn của vật chịu ma sát trượt và ma sát lăn để giải bài toán ma sát.
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Ma sát trượt

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa.

1.2. Các định luật ma sát trượt.

1.3. Góc ma sát – Điều kiện tự hãm

2. Ma sát lăn

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Định nghĩa.

2.2. Các định luật về ma sát lăn.

3. Bài tập

Thời gian: 1,0 giờ

Chương 6: **Chuyển động của vật rắn**

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được tính chất và phương pháp khảo sát vật chuyển động tịnh tiến và chuyển động song phẳng của vật rắn.
- Phân tích được cách xác định các đại lượng đặc trưng của chuyển động tịnh tiến và chuyển động song phẳng của vật rắn
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Chuyển động tịnh tiến của vật rắn

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Tính chất

2. Chuyển động song phẳng của vật rắn.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Khái niệm về chuyển động song phẳng.

2.2. Khảo sát chuyển động song phẳng bằng phép quay quanh tâm tức thời.

3. Bài tập

Thời gian: 1,0 giờ

Phần II : Cơ học vật rắn biến dạng.

Chương 7: Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- *Trình bày đầy đủ các khái niệm cơ bản về nội lực, ứng suất và các giả thuyết về vật liệu*

- *Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.*

2. Nội dung chương:

1. Nhiệm vụ và đối tượng của cơ học vật rắn biến dạng. *Thời gian: 1,0 giờ*

1.1. Nhiệm vụ

1.2. Đối tượng nghiên cứu

2. Các giả thiết cơ bản về vật liệu .

3. Ngoại lực, nội lực, ứng suất.

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Ngoại lực

3.2. Nội lực

3.2. Ứng suất.

Chương 8: Kéo (nén) đúng tâm .

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- *Trình bày được khái niệm cơ bản về kéo (nén) đúng tâm*

- *Xác định được độ giãn của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm*

- *Biết làm toán về thanh chịu kéo (nén) đúng tâm. -*

- *Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.*

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm về kéo nén đúng tâm.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Nội lực

1.3. Ứng suất

1.4. Biến dạng

2. Tính chất cơ học của vật liệu

3. Tính toán về kéo (nén) đúng tâm

3.1. Ứng suất cho phép – Hệ số an toàn

3.2. Điều kiện bền của thanh chịu kéo (nén).

Thời gian: 1,0 giờ

4. Bài tập

Thời gian: 2,0 giờ

Chương 9: **Cắt – Dập.**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về Cắt – Dập
- Xác định được mặt cắt nguy hiểm của thanh chịu Cắt – Dập
- Biết làm toán về thanh chịu Cắt – Dập.
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Cắt.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Nội lực

1.3. Ứng suất

1.4. Biến dạng

1.5. Điều kiện bền của thanh chịu cắt.

2. Dập.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Định nghĩa

2.2. Ứng suất

2.3. Điều kiện bền của thanh chịu dập

3. Bài tập.

Thời gian: 2,0 giờ

Chương 10: **Xoắn thuần túy.**

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về xoắn
- Tính được ứng suất trên thanh chịu xoắn
- Biết làm toán về thanh chịu xoắn.
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm về xoắn thuần túy.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Ứng suất, biến dạng

2. Tính toán về xoắn thuần túy.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Điều kiện bền của thanh chịu xoắn thuần túy

2.2. Các ví dụ

3. Bài tập.

Thời gian: 1,0 giờ

Chương 11: Uốn phẳng.

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về dầm chịu uốn phẳng
- Xác định được mặt cắt nguy hiểm của dầm chịu uốn phẳng
- Biết làm toán về dầm chịu uốn.
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm về uốn phẳng.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Nội lực.

2. Ứng suất và biến dạng của dầm uốn thuần túy

2.1. Khái niệm về dầm uốn thuần túy.

2.2. Biến dạng của dầm uốn thuần túy.

2.3. Ứng suất trên mặt cắt của dầm uốn thuần túy.

2.4. Mặt cắt hợp lý của dầm chịu uốn.

2.2. Biến dạng của dầm uốn thuần túy.

2. Tính toán về uốn phẳng.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Điều kiện bền của thanh chịu uốn phẳng

2.2. Các ví dụ

3. Bài tập.

Thời gian: 3,0 giờ

4. Kiểm tra.

Thời gian: 1,0 giờ

Phần III: Cơ cấu truyền động và các tiết máy thông thường

Chương 12: **Khái niệm về cơ cấu truyền động và các tiết máy thông thường**

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ các khái niệm cơ bản về tiết máy, cơ cấu truyền động và máy.

- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm về tiết máy.

1.1. Khái niệm

1.2. Phân loại.

2. Khái niệm về cơ cấu truyền động.

2.1. Khái niệm

2.2. Phân loại.

3. Khái niệm về máy.

3.1. Máy.

3.2. Bộ phận máy.

Chương 13: Cơ cấu truyền động quay.

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được được cấu tạo và nguyên lý truyền động của các cơ cấu như: bánh răng, xích, bánh vít – trục vít, đai truyền, bánh ma sát

- Tính được tỷ số truyền động của từng cơ cấu

- Biết ứng dụng thực tế của các cơ cấu

- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Cơ cấu bánh răng.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Khái niệm

1.2. Tỷ số truyền.

1.3. Ứng dụng.

2. Cơ cấu xích.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Khái niệm.

2.2. Tỷ số truyền.

2.3. Ứng dụng.

3. Cơ cấu bánh vít - trục vít.

3.1. Khái niệm.

3.2. Tỷ số truyền.

3.3. Ứng dụng.

4. Cơ cấu đai truyền.

Thời gian: 1,0 giờ

4.1. Khái niệm.

4.2. Tỷ số truyền.

4.3. Ứng dụng.

5. Cơ cấu bánh ma sát.

Thời gian: 1,0 giờ

5.1. Khái niệm.

5.2. Tỷ số truyền.

5.3. Ứng dụng.

3. Bài tập.

Thời gian: 2,0 giờ

4. Kiểm tra.

Thời gian: 1,0 giờ

Chương 14: Cơ cấu biến đổi chuyển động.

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được được cấu tạo và nguyên lý truyền động của các cơ cấu như: bánh răng – thanh răng, tay quay con trượt, vít-đai ốc, cam, culit, bánh cóc.
- Biết ứng dụng thực tế của các cơ cấu
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Cơ cấu bánh răng - thanh răng.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Khái niệm

1.2. Ứng dụng.

2. Cơ cấu tay quay con trượt.

2.1. Khái niệm.

2.2. Ứng dụng.

3. Cơ cấu vít - đai ốc.

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Khái niệm.

3.2. Ứng dụng.

4. Cơ cấu cam.

4.1. Khái niệm.

4.2. Ứng dụng.

5. Cơ cấu cu lít.

Thời gian: 1,0 giờ

5.1. Khái niệm.

5.2. Ứng dụng.

6. Cơ cấu bánh cóc.

6.1. Khái niệm.

6.2. Ứng dụng.

Chương 15: Trục - Ổ trục – Khớp nối.

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được được khái niệm, cấu tạo, cách phân loại và các biện pháp tăng sức bền cho các bộ phận của trục, ổ trục và khớp nối.

- Biết ứng dụng thực tế của các cơ cấu

- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Trục.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Khái niệm

1.2. Phân loại.

1.3. Các dạng hỏng trục và biện pháp tăng sức bền trục

2. Ổ trục.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Khái niệm.

2.2. Phân loại.

2.3. Ổ trượt.

2.4. Ổ lăn.

3. Khớp nối.

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Khái niệm.

3.2. Một số loại khớp nối thường gặp.

Chương 16: Các tiết máy ghép.

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được được cấu tạo, cách phân loại đặc điểm của các tiết máy ghép.

- Giải thích được trạng thái làm việc của các tiết máy ghép.

- Phân biệt được các tiết máy ghép trong thực tế

- Rèn luyện tính nghiêm túc, tự giác trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Ghép bằng đinh tán.

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Đặc điểm

1.2. Ứng dụng.

1.3. Kết cấu mối ghép đinh tán.

1.4. Trạng thái làm việc của mối ghép đinh tán.

2. Ghép bằng hàn.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Đặc điểm.

2.2. Ứng dụng.

2.3. Các loại mối hàn.

2.4. Trạng thái làm việc của mối ghép hàn.

3. Ghép bằng ren.

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Khái niệm.

3.2. Ứng dụng.

3.3. Các mối ghép bằng ren.

3.4. Trạng thái làm việc.

4. Ghép bằng then.

Thời gian: 1,0 giờ

4.1. Đặc điểm và phạm vi ứng dụng của mối ghép bằng then.

4.2. Các loại then.

4.3. Trạng thái làm việc.

5. Kiểm tra.

Thời gian: 1,0 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ Nhà xưởng

- Phòng học chuyên môn hóa

2. Trang thiết bị máy móc

- Các thiết bị kéo nén, uốn, xoắn

- Máy chiếu PROJECTOR.

- Máy vi tính.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Giáo trình cơ kỹ thuật.

- Tranh ảnh, bản vẽ.

- Đĩa CD mô phỏng.

- Tài liệu tham khảo.

4. Các điều kiện khác

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức:

+ Phân tích được tải trọng và phản lực liên kết, trọng tâm cân bằng ổn định của vật rắn, phân tích các loại chuyển động, khái niệm về kéo nén, xoắn, uốn, cắt dập.

+ Phân tích được các sơ đồ truyền động. Nguyên lý hoạt động của các cơ cấu đảo chiều để giải thích một số cơ cấu làm việc của máy thông dụng.

- Về kỹ năng:

+ Tính được tải trọng và phản lực liên kết, trọng tâm, cân bằng ổn định của vật rắn. Tính các lực ma sát.

+ Tính được ứng suất, kích thước mặt cắt của thanh chịu kéo – nén, trục chịu xoắn, dầm chịu uốn, bị cắt dập ở trạng thái nguy hiểm và trạng thái an toàn của vật liệu.

+ Chọn được các cơ cấu truyền động bánh răng, cơ cấu xích, cơ cấu bánh vít trục vít, bộ truyền đai thông dụng để áp dụng cho từng trường hợp truyền động thực tế.

2. Phương pháp đánh giá:

Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC :

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học vật liệu cơ khí được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và trình độ Cao đẳng.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Khi giảng dạy, giáo viên sử dụng các phương tiện và dụng cụ để hướng dẫn người học trong giảng dạy; kết hợp sử dụng máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mỉ, chính xác quá trình phát sinh nội lực, ứng suất của vật liệu khi có ngoại lực tác dụng. Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các mô hình thật, giáo viên phải bám sát hỗ trợ người học về kỹ năng tính toán, uốn nắn các thao tác cơ bản.

- Đối với người học: Tham gia ít nhất 80% thời gian của môn học. 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:

- Nội dung của từng chương về mức độ khó là khác nhau nhưng mức độ quan trọng là như nhau.

- Giảng viên khi giảng phải xác định được mục tiêu của từng chương để có thể đề ra phương pháp giảng hiệu quả.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Phạm Văn Chiêu, Nguyễn Văn Nhậm - Cơ học lý thuyết-, NXB ĐH và THCN-1991

[2] Vũ Duy Cường - Cơ học lý thuyết - , NXB ĐHQG TP.HCM -2004.

[2] M.Targ X - Giáo trình giản yếu cơ học lý thuyết - Phạm Huyền dịch, NXB Mir Matxcova.-1995.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT ĐIỆN

Mã môn học: MH 08

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 08 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí:

+ Môn học cơ kỹ thuật là môn học kỹ thuật cơ sở. Nội dung kiến thức của nó hỗ trợ cho việc học tập các môn kỹ thuật cơ sở khác và các môn chuyên môn có liên quan.

+ Môn học được xếp ngay vào học kỳ I năm thứ nhất.

- Tính chất của môn học: là môn học cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các mô hình mạch, mô hình toán của hệ thống mạch điện, các loại máy điện, khí cụ điện.

+ Giải thích được các định luật cơ bản của kỹ thuật điện.

+ Phân tích và giải được các bài toán trong mạch điện.

- Kỹ năng:

+ Xác định được phương pháp đo các đại lượng điện.

+ Thiết kế được các mạch điều khiển động cơ đơn giản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức trách nhiệm và chủ động trong học tập.

+ Làm việc độc lập và làm việc theo nhóm trong công việc.

III. Nội dung môn học:

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

SỐ TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Từ trường - Các hiện tượng cảm ứng điện từ.	4	4	0	0

	<p>Khái niệm về từ trường. Từ trường của dòng điện Các đại lượng đặc trưng của từ trường Lực điện từ Hiện tượng cảm ứng điện từ Sức điện động cảm ứng trong dây dẫn thẳng chuyển động cắt ngang từ trường Hiện tượng tự cảm</p>				
2	<p>Mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha. Dòng điện xoay chiều hình sin Biểu diễn đại lượng xoay chiều dưới dạng đồ thị. Mạch xoay chiều thuần trở. Mạch xoay chiều thuần cảm. Mạch xoay chiều thuần dung. Mạch xoay chiều có R-L-C nối tiếp. Hệ số công suất.</p>	6	4	2	0
3	<p>Mạch điện xoay chiều 3 pha Hệ thống 3 pha Mạch 3 pha nối hình sao Mạch 3 pha nối hình tam giác Công suất mạch 3 pha</p>	4	2	1	1
4	<p>Máy biến áp Khái niệm chung Cấu tạo, nguyên lý làm việc máy biến áp Máy biến áp 3 pha Các máy biến áp đặc biệt</p>	3	3	0	0
	<p>Máy điện không đồng bộ Khái niệm chung và cấu tạo Nguyên lý hoạt động của động cơ</p>	9	4	4	1

	không động bộ ba pha. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha Động cơ không đồng bộ một pha				
	Khí cụ điện - Mạch máy công nghiệp Cấu tạo - công dụng Lựa chọn một số khí cụ điện hạ áp Mạch máy công nghiệp	4	3	1	0
	Cộng:	30	20	8	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Từ trường - Các hiện tượng cảm ứng điện từ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về từ trường, đường sức từ trường.
- Xác định được chiều của đường sức từ, lực điện từ, sức điện động cảm ứng.
- Vận dụng được các kiến thức để giải các bài toán về từ trường.
- Rèn luyện tính kỉ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm về từ trường.

Thời gian: 0.5 giờ

1.1. Từ trường

1.2. Đường sức từ trường

2. Từ trường của dòng điện

Thời gian: 0.5 giờ

2.1. Từ trường của dòng điện trong dây dẫn thẳng

2.2. Từ trường của dòng điện trong vòng dây.

2.3. Từ trường của dòng điện ống dây.

3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường

Thời gian: 0.5 giờ

3.1. Cường độ từ cảm

3.2. Cường độ từ trường – hệ số từ cảm

3.3. Từ thông.

4. Lực điện từ

Thời gian: 0.5 giờ

- 4.1. Lực điện từ tác dụng lên dây dẫn
- 4.2. Công của lực điện từ
- 4.3. Lực tác dụng giữa dây dẫn mang dòng điện
- 5. Hiện tượng cảm ứng điện từ *Thời gian: 1,0 giờ*
 - 5.1. Định luật cảm ứng điện từ.
 - 5.2. Chiều dòng điện cảm ứng
 - 5.3. Độ lớn của sức điện động cảm ứng.
- 6. Sức điện động cảm ứng trong dây dẫn thẳng chuyển động cắt ngang từ trường. *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 6.1. Chiều sức điện động cảm ứng.
 - 6.2. Độ lớn của sức điện động cảm ứng
- 7. Hiện tượng tự cảm *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 7.1. Từ thông móc vòng - hệ số tự cảm
 - 7.2. Hiện tượng tự cảm .

Chương 2: Mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha

Thời gian: 6 giờ

- 1. Mục tiêu:
 - Trình bày được nguyên lý tạo ra sức điện động xoay chiều hình sin
 - Vẽ được giản đồ véc tơ của các đại lượng dòng điện, điện áp, sức điện động và các đại lượng công suất trong mạch.
 - Vận dụng được để tính toán các đại lượng như giá trị hiệu dụng dòng điện, điện áp, sức điện động và các đại lượng công suất trong mạch.
 - Phân tích được một số bài toán mạch R-L-C nối tiếp.
 - Tính được các bài toán nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$.
 - Rèn luyện tính kỉ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- 2. Nội dung chương:
 - 1. Dòng điện xoay chiều hình sin *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 1.1. Định nghĩa
 - 1.2. Nguyên lý tạo ra sđđ xoay chiều hình sin
 - 1.3. Pha – sự lệch pha
 - 1.4. Trị số hiệu dụng của đại lượng hình sin
 - 2. Biểu diễn đại lượng xoay chiều dưới dạng đồ thị. *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 2.1. Đồ thị hình sin

- 2.2. Đồ thị véc tơ
3. Mạch xoay chiều thuần trở. *Thời gian: 0.5 giờ*
- 3.1. Quan hệ dòng điện – điện áp
- 3.2. Công suất
4. Mạch xoay chiều thuần cảm. *Thời gian: 0.5 giờ*
- 4.1. Quan hệ dòng điện – điện áp
- 4.2. Công suất
5. Mạch xoay chiều thuần dung. *Thời gian: 0.5 giờ*
- 5.1. Quan hệ dòng điện – điện áp
- 5.2. Công suất
6. Mạch xoay chiều có R-L-C nối tiếp. *Thời gian: 1,0 giờ*
- 6.1. Quan hệ dòng điện – điện áp
- 6.2. Định luật ôm – tổng trở – tam giác trở kháng
- 6.3. Quan hệ dòng điện – điện áp
- 6.4. Công suất – tam giác công suất
7. Hệ số công suất . *Thời gian: 0,5 giờ*
- 7.1. Định nghĩa – ý nghĩa
- 7.2. Một số biện pháp nâng cao hệ số công suất
8. Bài tập *Thời gian: 2,0 giờ*

Chương 3: Mạch điện xoay chiều 3 pha

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày chính xác khái niệm mạch ba pha, phương pháp tạo nguồn 3 pha.
- Mô tả chính xác các đại lượng hình sin ba pha trên đồ thị hình sin, đồ thị véc tơ.
- Phân tích được mối quan hệ giữa các đại lượng điện áp, dòng điện pha, dây trong mạch ba pha hình sao, hình tam giác.
- Chứng minh được các công thức xác định công suất trong mạch ba pha để giải các bài toán mang tính ứng dụng.
- Rèn luyện tính kỉ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Hệ thống ba pha *Thời gian: 0.5 giờ*
- 1.1. Định nghĩa

- 1.2. Nguyên lý máy phát điện 3 pha
- 1.3. Đồ thị hình Sin – đồ thị véc tơ
- 2. Mạch ba pha nối hình sao *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 2.1. Cách nối dây
 - 2.2. Quan hệ giữa các đại lượng dây và pha
 - 2.3. Mạch ba pha phụ tải nối hình sao đối xứng
 - 2.4. Phương pháp tính mạch ba pha nối hình sao đối xứng
- 3. Mạch ba pha nối hình tam giác *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 3.1. Cách nối dây
 - 3.2. Quan hệ giữa các đại lượng dây và pha
 - 3.3. Mạch ba pha phụ tải nối tam giác đối xứng
 - 3.4. Phương pháp tính mạch ba pha nối tam giác đối xứng
- 4. Công suất mạch ba pha *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 4.1. Công suất mạch ba pha đối xứng
 - 4.2. Công suất mạch ba pha không đối xứng
- 5. Bài tập *Thời gian: 1,0 giờ*
- 6. Kiểm tra *Thời gian: 1,0 giờ*

Chương 4: Máy biến áp

Thời gian: 4 giờ

- 1. Mục tiêu:
 - Mô tả được các công dụng của máy biến áp một pha và ba pha, máy biến áp đặc biệt.
 - Trình bày chính xác các đại lượng định mức của máy biến áp, mối quan hệ giữa các đại lượng sơ cấp và thứ cấp.
 - Vẽ chính xác các phương pháp đấu dây máy biến áp ba pha.
 - Rèn luyện tính kỉ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- 2. Nội dung chương:
 - 1. Khái niệm chung *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 1.1. Công dụng
 - 1.2. Định nghĩa
 - 1.3. Các đại lượng định mức.
 - 2. Cấu tạo - Nguyên lý làm việc máy biến áp *Thời gian: 0.5 giờ*
 - 2.1. Cấu tạo

2.2. Nguyên lý làm việc máy biến áp

3. Máy biến áp ba pha

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Công dụng

3.2. Các sơ đồ máy biến áp 3 pha

4. Các máy biến áp đặc biệt

Thời gian: 1,0 giờ

4.1. Máy biến áp tự ngẫu

4.2. Máy biến áp hàn

4.3. Máy biến áp lờng.

Chương 5: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ một pha và ba pha.

- Mô tả chính xác từ trường quay, từ trường đập mạch.

- Xác định được các phương pháp mở máy, các phương pháp thay đổi tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha.

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

2. Nội dung chương:

1. Khái niệm chung và cấu tạo

Thời gian: 1,0 giờ

1.1. Khái niệm chung

1.2. Cấu tạo

2. Nguyên lý hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha.

Thời gian: 1,0 giờ

2.1. Từ trường quay - từ trường đập mạch

2.2. Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ 3 pha

3. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 1,0 giờ

3.1. Mở máy động cơ ro to dây quấn

3.2. Mở máy động cơ ro to lồng sóc

4. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 0,5 giờ

4.1. Điều chỉnh tốc độ bằng thay đổi tần số

4.2. Điều chỉnh tốc độ bằng thay đổi số đôi cực

4.3. Điều chỉnh tốc độ bằng thay đổi điện áp cung cấp cho stator

4.4. Điều chỉnh tốc độ bằng thay đổi điện trở mạch ro to của động cơ ro to dây quấn

5. Động cơ không đồng bộ một pha *Thời gian: 0,5 giờ*

5.1. Động cơ không đồng bộ 1 pha có khâu cực từ

5.2. Động cơ không đồng bộ 1 pha có tụ khởi động

6. Bài tập *Thời gian: 4,0 giờ*

7. Kiểm tra *Thời gian: 1,0 giờ*

Chương 6: Khí cụ điện - Mạch máy công nghiệp

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Mô tả được cấu tạo - nguyên lý hoạt động của các khí cụ hạ điện thông dụng
- Trình bày được các phương pháp tính chọn các khí cụ điện hạ áp.
- Phân tích được các sơ đồ mạch điều khiển động cơ
- Thiết kế được các mạch điện điều khiển động cơ.
- Rèn luyện tính kỉ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung chương:

1. Cấu tạo - công dụng khí cụ điện hạ áp. *Thời gian: 1,0 giờ*

1.1. Cầu chì

1.2. Cầu dao

1.3. Công tắc, nút nhấn

1.4. Áptômát

1.5. Contactor

1.6. Rơ le nhiệt

1.7. Timer.

2. Lựa chọn khí cụ điện hạ áp *Thời gian: 0.5 giờ*

2.1. Cầu chì

2.2. Cầu dao

2.3. Áptômát

2.4. Contactor

2.5. Rơ le nhiệt

3. Mạch máy công nghiệp *Thời gian: 1.5 giờ*

3.1. Mạch mở máy động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc

3.2. Mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dùng nút nhấn đơn

3.3. Mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dùng nút nhấn kép

3.4. Mạch đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dùng công tắc hành trình đơn, công tắc hành trình kép.

4. Bài tập

Thời gian: 1,0 giờ

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các loại máy biến áp 1 pha, 3 pha.
- Các loại động cơ điện không đồng bộ 1 pha, 3 pha.
- Các loại khí cụ điện.
- Các mô hình thực tập trang bị điện.

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

- Dây dẫn điện.
- Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.
- Máy chiếu đa phương tiện
- Máy vi tính
- Tranh ảnh, bản vẽ treo tường.
- Đĩa CD mô phỏng.

4. Các điều kiện khác: Phòng thí nghiệm máy điện, khí cụ điện.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Các mô hình mạch, mô hình toán của hệ thống mạch điện, các loại máy điện – khí cụ điện. Giải thích các định luật cơ bản của kỹ thuật điện. Xác định được phương pháp đo các đại lượng điện.

- Kỹ năng: Phân tích và giải các bài toán trong mạch điện. Thiết kế các mạch điều khiển động cơ đơn giản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

+ Chấp hành nghiêm túc các quy định về giờ học và làm đầy đủ các bài tập về nhà.

2. Phương pháp:Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình môn học vật liệu cơ khí được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và trình độ Cao đẳng.

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

* Đối với giáo viên, giảng viên:

Để giảng dạy đạt chất lượng, giáo viên cần lưu ý:

- Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện
- Để củng cố các kiến thức sau khi học cần có những bài tập cho sinh viên tự làm ở nhà.
- Giáo viên phải giải đáp những thắc mắc do sinh viên đặt ra.
- Cần có những ví dụ, liên hệ với thực tế để sinh viên hiểu rõ vấn đề hơn.
- Cần quán triệt đầy đủ mục tiêu đào tạo, yêu cầu của môn học để lựa chọn nội dung, phương pháp giảng dạy, phương tiện giảng dạy, mô hình học cụ, tổ chức lớp học...để mang lại hiệu quả giảng dạy.
- Cần chuẩn bị tốt đồ dùng dạy học (mô hình, bản vẽ, vật thật...) cho từng bài giảng và cần đưa ra các ví dụ minh họa sát với ngành học để học sinh tiếp thu bài giảng dễ dàng.
- Thực hiện kiểm tra thường xuyên theo quy định.

* Đối với người học:

Phải dự lớp trên 80% số giờ. Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Giáo viên giảng dạy cần chú ý các chương 2, 3,5,6.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Khánh Hà - Vũ Gia Hanh. Máy điện 1, Máy điện 2. NXB Kỹ Thuật - 2000.

[2] PGS.TS. Đặng Văn Đáo - PGS.TS. Lê Văn Doanh. Giáo trình kỹ thuật điện. NXB giáo dục - 2004.

[3] Nguyễn Xuân Phú - Tô Đăng. Khí cụ điện kết cấu sử dụng và sửa chữa. NXB Khoa học kỹ thuật - 2007.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: An toàn vệ sinh lao động

Mã môn học: MH 09

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 16 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 12 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí:

Môn học này được bố trí sau khi học xong các chương trình chung và trước các môn học/mô đun chuyên ngành.

- Tính chất:

Là môn học lý thuyết cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:

+ Trình bày đầy đủ những quy định về quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động theo Luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam.

+ Chế độ phòng hộ lao động và các nguyên tắc ký kết hợp đồng lao động với cơ sở sản xuất.

+ Trình bày đúng cấu tạo, nguyên lý làm việc và kỹ thuật sử dụng các thiết bị phòng chống cháy, nổ, phương tiện cứu thương.

- Về kỹ năng:

Ký kết hợp đồng lao động với cơ sở sản xuất đảm bảo các nội dung theo quy định của pháp luật

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Tuân thủ các quy định, quy phạm về an toàn.

+ Chuyên cần học tập, tích cực học hỏi, có tư duy sáng tạo.

III. Nội dung môn học:

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

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	Bảo hộ lao động Mục đích và ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động. Tính chất của công tác bảo hộ lao động. Trách nhiệm đối với công tác bảo hộ lao động. Nội dung của công tác bảo hộ lao động.	5	3	2	0
II	Kỹ thuật an toàn An toàn điện. An toàn cơ khí.	9	4	4	1
III	Vệ sinh công nghiệp Mục đích và ý nghĩa của công tác vệ sinh công nghiệp. Các nhân tố ảnh hưởng và biện pháp phòng chống bệnh nghề nghiệp.	6	4	2	0

IV	Phòng chống cháy nổ và sơ cứu người bị nạn Mục đích và ý nghĩa của việc phòng chống cháy nổ. Nguyên nhân gây ra cháy nổ. Phương pháp phòng chống cháy nổ.	10	5	4	1
	Cộng	30	16	12	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Bảo hộ lao động

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đúng mục đích và ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động.
- Hiểu được tính chất, trách nhiệm và nội dung của công tác bảo hộ lao động.
- Rèn luyện tính cẩn thận, ý thức trong công việc

2. Nội dung chương:

1. Mục đích và ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động. *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.1 Mục đích.
 - 1.2 Ý nghĩa.
2. Tính chất của công tác bảo hộ lao động. *Thời gian: 1 giờ*
 - 2.1. BHLĐ mang tính pháp lý.
 - 2.2. BHLĐ mang tính khoa học kỹ thuật.
 - 2.3. BHLĐ mang tính quần chúng.
3. Trách nhiệm đối với công tác bảo hộ lao động. *Thời gian: 2 giờ*
 - 3.1. Mối quan hệ giữa BHLĐ và môi trường.
 - 3.2. Mối quan hệ giữa BHLĐ và sự phát triển bền vững.
 - 3.2.1. Lĩnh vực kinh tế.
 - 3.2.2. Lĩnh vực nhân văn.
 - 3.2.3. Lĩnh vực môi trường.
 - 3.2.4. lĩnh vực kỹ thuật.
4. Nội dung của công tác bảo hộ lao động. *Thời gian: 1 giờ*
 - 4.1. Điều kiện lao động.
 - 4.2. Các yếu tố nguy hại và có hại.
 - 4.3. Tai nạn lao động.

Chương 2: Kỹ thuật an toàn

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc an toàn về điện và an toàn trong thực hành, sản xuất.
- Hiểu được các yếu tố nguy hiểm và biện pháp phòng ngừa.
- Vận dụng được các kỹ thuật an toàn khi nâng chuyển thiết bị.
- Rèn luyện tính cẩn thận, ý thức trong công việc.

2. Nội dung chương:

1. An toàn điện.

Thời gian: 4 giờ

1.1 Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện.

1.2 Các dạng tai nạn điện.

1.3 Bảo vệ nối đất bảo vệ dây trung tính và bảo vệ chống sét.

1.4 Các biện pháp cần thiết để bảo vệ an toàn điện.

2. An toàn cơ khí.

Thời gian: 5 giờ

2.1 Khái niệm chung về các yếu tố nguy hiểm và biện pháp phòng ngừa.

2.2 An toàn trong Cơ khí và Luyện kim.

2.3 Kỹ thuật an toàn với các thiết bị nâng chuyển.

2.4 Kỹ thuật an toàn với các thiết bị chịu áp lực.

2.5 Kiểm tra định kỳ

Chương 3: Vệ sinh công nghiệp

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đúng mục đích, ý nghĩa của công tác vệ sinh công nghiệp, các nhân tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.
- Vận dụng được các phương pháp phòng chống bệnh nghề nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, ý thức trong công việc.

2. Nội dung chương:

1. Mục đích và ý nghĩa của công tác vệ sinh công nghiệp.

Thời gian: 2 giờ

1.1. Mục đích.

1.2. Ý nghĩa.

2. Các nhân tố ảnh hưởng và biện pháp phòng chống bệnh

Thời gian: 4 giờ

nghề nghiệp.

- 2.1. Những vấn đề chung về kỹ thuật vệ sinh lao động.
- 2.2. Bệnh nghề nghiệp.
- 2.3. Các biện pháp đề phòng tác hại nghề nghiệp.
- 2.4. Tiếng ồn và rung động trong sản xuất.

Chương 4: Phòng chống cháy nổ và sơ cứu người bị nạn

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- *Nắm vững các nguyên nhân gây cháy nổ, mục đích, ý nghĩa và phương pháp phòng chống.*
- *Vận dụng được các phương pháp phòng chống cháy nổ và sơ cứu người bị nạn*
- *Rèn luyện tính cẩn thận, ý thức trong công việc.*

2. Nội dung chương:

1. Mục đích và ý nghĩa của việc phòng chống cháy nổ. *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.1 Khái niệm về cháy, nổ.
 - 1.2 Mục đích.
 - 1.3 Ý nghĩa.
2. Nguyên nhân gây ra cháy, nổ. *Thời gian: 3 giờ*
 - 2.1 Nguyên nhân gây ra cháy, nổ.
 - 2.2 Nổ lý học.
 - 2.3 Nổ hóa học.
3. Phương pháp phòng chống cháy nổ. *Thời gian: 6 giờ*
 - 3.1 Nguyên lý phòng chống cháy, nổ.
 - 3.2 Các phương tiện chữa cháy.
 - 3.3 Biện pháp đề phòng.
 - 3.4. Kiểm tra định kỳ

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học chuyên môn hóa được trang bị đầy đủ cơ sở vật chất phục vụ cho học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bình cứu hoả, xẻng, bể nước, cát.
- Cáng cứu thương, xe đẩy

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

- Bộ luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam.
- Nội quy, chế độ làm việc của phân xưởng, nhà máy cơ khí.
- Các quy định về phòng chống cháy, nổ và kỹ thuật an toàn.
- Tài liệu kỹ thuật về các dụng cụ, thiết bị phòng chống cháy, nổ.
- Tài liệu về sơ cứu người bị nạn.
- Băng video.
- Tranh treo tường.

4. Các điều kiện khác:

- Máy chiếu Overhead Projector.
- Máy chiếu băng hình.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Bằng bài kiểm tra trắc nghiệm tự luận, sinh viên cần đạt được các yêu cầu sau:

- + Liệt kê đầy đủ các quy định của pháp luật về quyền và nghĩa vụ người lao động.
- + Giải thích đầy đủ chế độ làm việc của người lao động.
- + Trình bày đầy đủ quy định về an toàn và phòng hộ lao động trong nhà máy cơ khí.
- + Trình bày sử dụng các dụng cụ phòng chống cháy nổ, cứu thương.
- + Trình bày đúng quy trình chữa cháy, nổ và kỹ thuật sơ cứu người bị nạn.

- Kỹ năng:

Bằng sự quan sát cơ bản kiểm đạt các yêu cầu sau:

- + Sử dụng dụng cụ phòng chống cháy, nổ, cứu thương thành thạo.
- + Sơ cứu người bị nạn đảm bảo an toàn.
- + Xử lý nhanh tình huống khi xảy ra tai nạn.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Đánh giá trong quá trình học tập đạt các yêu cầu sau:

- + Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.
- + Chấp hành nghiêm túc các quy định về giờ học và làm đầy đủ các bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Môn học kỹ thuật an toàn được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng, Trung cấp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Khi giảng dạy cần sử dụng chuẩn bị các loại tranh treo tường, các mô hình vật thật hoặc các thiết bị máy chiếu mô tả cấu tạo, nguyên lý làm việc và kỹ thuật sử dụng các thiết bị phòng chống cháy, nổ, phương tiện cứu thương.

+ Bố trí thời gian thực hành môn học theo từng chương hoặc khi kết thúc phần lý thuyết tùy vào điều kiện thực tế của các trường.

- Đối với người học:

Phải dự lớp trên 80% số giờ. Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Nội dung trọng tâm:

+ Các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe

+ Các nguyên nhân gây ra tai nạn lao động và các biện pháp an toàn lao động.

- Giáo viên thao tác mẫu về phương pháp sơ cứu người bị nạn, vận hành thiết bị và tổ chức thực hành theo tổ, nhóm.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động - NXB KHKT – 2000

[2]. Luật phòng cháy và chữa cháy-NXB chính trị quốc gia - 2003

[3]. An toàn phòng chữa cháy - Trường ĐH PCCC -2007

[4]. Hướng dẫn Nghị định-Thông tư về công tác PCCC-Trường ĐH PCCC-2007.

[5]. Giáo trình an toàn lao động-Ths. Nguyễn Thanh Việt.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thiết kế trên AutoCAD

Mã môn học: MĐ 10

Thời gian của mô đun: 45 giờ. (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC

- Vị trí: Môn học AutoCAD được bố trí sau khi sinh viên đã học xong các môn học Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật, Tin học.

- Tính chất:

+ Là môn học kỹ thuật cơ sở thuộc các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

+ Là môn học giúp cho sinh viên có khả năng vẽ các bản vẽ kỹ thuật bằng phần mềm AutoCAD.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Kiến thức:

+ Giải thích được những ưu điểm khi dùng AutoCAD thực hiện bản vẽ trong chuyên ngành cơ khí.

+ Trình bày được các phương pháp vẽ các đối tượng cơ bản (đoạn thẳng, đường tròn, elip, đa giác ...), các phương pháp phối hợp các đối tượng lại tạo thành bản vẽ chi tiết máy, các công cụ hỗ trợ cho phép hiệu chỉnh bản vẽ với độ chính xác cao.

- Kỹ năng:

+ Sử dụng được phần mềm Auto Cad

+ Vẽ được các đối tượng cơ bản như điểm, đường thẳng, đường tròn, elip và hiệu chỉnh các đối tượng để thành lập bản vẽ

+ Vẽ và xây dựng được hình chiếu trục đo xiên cân và hình chiếu trục đo vuông góc đều

+ Tính toán, thiết kế và thực hiện được bản vẽ kỹ thuật

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

+ 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	Mở đầu Tính tiện ích của AUTOCAD Khởi động AUTOCAD Cấu trúc màn hình AUTOCAD Các phím tắt gọi lệnh Thanh công cụ	2	1	1	
2	Các lệnh về FILE Các lệnh về FILE	2	1	1	

	Hệ tọa độ và các phương pháp truy bắt điểm				
3	Các lệnh thiết lập bản vẽ cơ bản Thiết lập giới hạn bản vẽ Thu không gian đã được giới hạn vào trong màn hình Định đơn vị bản vẽ Lệnh SNAP Lệnh GRID Lệnh ORTHO Thiết lập cho chế độ SNAP và GRID	3	1	2	
4	Các lệnh vẽ cơ bản Các phương pháp nhập tọa độ điểm Lệnh vẽ điểm- POINT (P) Vẽ đoạn thẳng – LINE (L) Vẽ đường tròn – CIRCLE (C) Vẽ cung tròn – ARC (A) Vẽ đa tuyến (Lệnh PLINE) Vẽ đa giác đều – POLYGON (POL) Vẽ hình chữ nhật - RECTANG (REC) Vẽ Elip - ELLIPSE (EL) Vẽ đường SPLINE (SPL)	8	4	3	1
5	Các lệnh hiệu chỉnh bản vẽ Lệnh xóa - ERASE Lệnh phục hồi đối tượng bị xóa- OOPS Lệnh hủy bỏ lệnh vừa thực hiện - UNDO (U) Sao chép và di chuyển đối tượng Cắt tỉa và thay đổi màn hình	16	6	9	1
6	Quản lý đối tượng theo lớp, đường nét, màu sắc Khái niệm về lớp Tạo một lớp mới Các lệnh quản lý lớp	2	1	1	

7	Hình cắt, mặt cắt Gạch mặt cắt Vẽ mặt cắt bằng lệnh HATCH Hiệu chỉnh mặt cắt - HATCHEDIT	2	1	1	
8	Nhập và hiệu chỉnh văn bản Trình tự nhập và hiệu chỉnh văn bản Tạo kiểu chữ- TEXT STYLE Nhập văn bản vào bản vẽ - MTEXT Hiệu chỉnh văn bản DDEDIT (ED)	4	2	2	
9	Ghi kích thước và in bản vẽ Các khái niệm cơ bản khi ghi kích thước Tạo kiểu kích thước Các lệnh ghi kích thước Hiệu chỉnh các kích thước đã ghi In bản vẽ	4	2	2	
10	Kiểm tra kết thúc mô đun	2			2
	Tổng cộng	45	19	22	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Mở đầu

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu được các khái niệm cơ bản về phần mềm AutoCAD
- Biết cách cài đặt và khởi động chương trình AutoCAD
- Biết được cách thức làm việc của phần mềm này.
- Biết công dụng của các thanh công cụ
- 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận,	Kiểm tra

			bài tập	
1	1. Tính tiện ích của AUTOCAD	1		
2	2. Khởi động AUTOCAD			
3	3. Cấu trúc màn hình AUTOCAD			
4	4. Các phím tắt gọi lệnh			
5	5. Thanh công cụ			
6	6. Bài tập		1	
	Tổng cộng	1	1	0

Bài 2: Các lệnh về FILE

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- + Biết cách thao tác các lệnh về file bản vẽ AutoCAD
- + Ghi nhớ được các loại hệ tọa độ dùng trong AutoCAD
- + Biết cách nhập tọa độ vào vùng đồ họa của AutoCAD
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Các lệnh về FILE 1.1. Tạo file bản vẽ mới 1.2. Lưu bản vẽ thành file 1.3. Mở file bản vẽ có sẵn 1.4. Đóng bản vẽ 1.5. Thoát khỏi AutoCAD	0.5		
2	2. Hệ tọa độ và các phương pháp truy bắt điểm 2.1. Hệ tọa độ sử dụng trong AutoCad 2.2. Các phương pháp nhập tọa độ 2.3. Các phương thức truy bắt điểm đối	0.5		

	tượng (Objects Snap) 2.4. Lệnh Osnap (OS) gán chế độ truy bắt điểm thường trú			
3	3. Bài tập		1	
	Tổng cộng	1	1	0

Bài 3: Các lệnh thiết lập bản vẽ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- + Trình bày được phương pháp xác định bản vẽ.
- + Phân biệt được hai hệ thống tọa độ cố định và hệ thống tọa độ định vị lại.
- + Thực hiện được các thao tác chọn đối tượng, truy bắt đối tượng và điều khiển tầm nhìn.
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Thiết lập giới hạn bản vẽ	0,5		
2	2. Thu không gian đã được giới hạn vào trong màn hình			
3	3. Định đơn vị bản vẽ			
4	4. Lệnh SNAP	0,5		
5	5. Lệnh GRID			
6	6. Lệnh ORTHO			
7	7. Thiết lập cho chế độ SNAP và GRID			
8	8. Bài tập		2	
	Tổng cộng	1	2	0

Bài 4: Các lệnh vẽ cơ bản

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

+ Trình bày được các phương pháp, các công cụ để vẽ các đối tượng cơ bản (đoạn thẳng, đường tròn, cung tròn, elip, đa giác ...).

+ Vận dụng được các lệnh đã học trong chương này để vẽ các bài tập thực hành của chương.

+ 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Các phương pháp nhập tọa độ điểm	1		
2	2. Lệnh vẽ điểm- POINT (P)			
3	3. Vẽ đoạn thẳng – LINE (L)			
4	4. Vẽ đường tròn – CIRCLE (C)	1		
5	5. Vẽ cung tròn – ARC (A)			
6	6. Vẽ đa tuyến (Lệnh PLINE)	1		
7	7. Vẽ đa giác đều – POLYGON (POL)			
8	8. Vẽ hình chữ nhật - RECTANG (REC)	1		
9	9. Vẽ Elip - ELLIPSE (EL)			
10	10. Vẽ đường SPLINE (SPL)			
11	11. Bài tập		3	
12	12. Kiểm tra			1
	Tổng cộng	4	3	1

Bài 5: Các lệnh hiệu chỉnh bản vẽ

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

+ Trình bày được các phương pháp, các công cụ hiệu chỉnh các đối tượng cơ bản (sao chép, di chuyển, quay, ...).

+ Vận dụng được các lệnh đã học trong chương này để vẽ các bài tập thực hành của chương.

+ 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Lệnh xóa - ERASE	1		
2	2. Lệnh phục hồi đối tượng bị xóa- OOPS			
3	3. Lệnh hủy bỏ lệnh vừa thực hiện - UNDO (U)			
4	4. Sao chép và di chuyển đối tượng 4.1. Lệnh di chuyển đối tượng - MOVE 4.2. Lệnh quay - ROTATE 4.3. Lệnh thay đổi kích thước đối tượng - SCALE 4.4. Lệnh kéo dẫn đối tượng - STRETCH 4.5. Lệnh sao chép đối tượng - COPY 4.6. Lệnh tạo hình ảnh đối xứng - MIRROR 4.7.Lệnh sao chép đối tượng thành dãy - ARRAY	3		
5	5. Cắt tia và thay đổi màn hình 5.1. Lệnh xóa 1 phần đối tượng - BREAK 5.2. Lệnh xén đối tượng -TRIM 5.3. Lệnh kéo dài 1 phần của đối tượng - EXTEND 5.4. Lệnh vẽ nối tiếp bằng 1 cung tròn -	2		

	FILLET 5.5. Lệnh vát mép - CHAMFER 5.6. Lệnh tạo đối tượng song song - OFFSET 5.7. Lệnh chia đối tượng thành nhiều đoạn bằng nhau Divide (DIV) 5.8. Lệnh chia đối tượng ra các đoạn có chiều dài bằng nhau Measure (ME)			
6	6. Bài tập		9	
7	7. Kiểm tra			1
	Tổng cộng	6	9	1

Bài 6: Quản lý đối tượng theo lớp. Đường nét và màu sắc

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- + Phân tích được khái niệm về lớp đối tượng (Layer).
- + Trình bày được ưu điểm khi làm việc với Layer.
- + Vận dụng được các lệnh về Layer để thực hiện bản vẽ.
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm về lớp	1		
2	2. Tạo một lớp mới			
3	3. Các lệnh quản lý lớp			
4	4. Bài tập		1	
	Tổng cộng	1	1	0

Bài 7: Hình cắt, mặt cắt

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- + Xác định được các loại mặt cắt và ký hiệu vật liệu mặt cắt.
- + Trình bày được cách sử dụng lệnh hình cắt và mặt cắt.
- + Vận dụng được các lệnh về hình cắt để thực hiện bản vẽ.
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Gạch mặt cắt	1		
2	2. Vẽ mặt cắt bằng lệnh HATCH			
3	3. Hiệu chỉnh mặt cắt - HATCHEDIT			
4	4. Bài tập		1	
Tổng cộng		1	1	0

Bài 8: Nhập và hiệu chỉnh văn bản

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- + Biết được cách sử dụng các lệnh nhập văn bản vào bản vẽ.
- + Vận dụng được các lệnh về hình cắt để thực hiện bản vẽ.
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Trình tự nhập và hiệu chỉnh văn bản	1		
2	2. Tạo kiểu chữ- TEXT STYLE			
3	3. Nhập văn bản vào bản vẽ - MTEXT	1		

4	4. Hiệu chỉnh văn bản DDEDIT (ED)			
5	5. Bài tập		2	
	Tổng cộng	2	2	0

Bài 9: Ghi kích thước và in bản vẽ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- + Biết được cách sử dụng các lệnh ghi và hiệu chỉnh kích thước vào bản vẽ
- + Trình bày được trang in và in bản vẽ trong Auto cad
- + Vận dụng được các lệnh về hình cắt để thực hiện bản vẽ.
- + 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:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Các khái niệm cơ bản khi ghi kích thước	1		
2	2. Tạo kiểu kích thước			
3	3. Các lệnh ghi kích thước			
4	4. Hiệu chỉnh các kích thước đã ghi	1		
5	5. In bản vẽ			
6	6. Bài tập		2	
	Tổng cộng	2	2	0

Bài 10: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- + *Đánh giá và củng cố được kiến thức và kỹ năng thực hiện bản vẽ trên phần mềm Auto Cad*

+ 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 và đánh giá đảm bảo về kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành trong mô đun.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ Nhà xưởng

- Phòng học máy tính

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy chiếu PROJECTOR.

- Máy vi tính.

- Phần mềm AutoCAD.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

+ Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.

+ Dụng cụ vẽ kỹ thuật.

+ Máy chiếu PROJECTOR.

+ Hệ thống âm thanh, ánh sáng tốt

+ Giáo trình.

+ Tranh ảnh, bản vẽ chi tiết.

4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Về kiến thức:

+ Giải thích được những ưu điểm khi dùng AutoCAD thực hiện bản vẽ trong chuyên ngành cơ khí.

+ Trình bày được các phương pháp vẽ các đối tượng cơ bản (đoạn thẳng, đường tròn, elip, đa giác ...), các phương pháp phối hợp các đối tượng lại tạo thành bản vẽ chi tiết máy, các công cụ hỗ trợ cho phép hiệu chỉnh bản vẽ với độ chính xác cao.

- Về kỹ năng:

+ Sử dụng được phần mềm Auto Cad

+ Vẽ được các đối tượng cơ bản như điểm, đường thẳng, đường tròn, elip và hiệu chỉnh các đối tượng để thành lập bản vẽ

+ Vẽ và xây dựng được hình chiếu trục đo xiên cân và hình chiếu trục đo vuông góc đều

+ Tính toán, thiết kế và thực hiện được bản vẽ kỹ thuật

- *Về năng lực tự chủ và trách nhiệm*

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

+ 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 bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun :

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Môn học AutoCAD này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng, trung cấp ngành cơ khí.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Khi giảng dạy, giáo viên sử dụng các phương tiện và dụng cụ vẽ để hướng dẫn người học trong giảng dạy; kết hợp sử dụng máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mỉ, chính xác các phương pháp biểu diễn vật thể, các chi tiết. Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các mô hình thật, giáo viên phải bám sát hỗ trợ người học về kỹ năng vẽ, uốn nắn các thao tác cơ bản.

- 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:

Các nội dung cần chú ý: Các lệnh thiết lập bản vẽ; Các lệnh vẽ cơ bản; Các lệnh hiệu chỉnh kích thước; Quản lý các đối tượng; Hình cắt, mặt cắt; Ghi kích thước; Tạo văn bản và in bản vẽ

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Trần Nhật Dũng. *Vẽ kỹ thuật và AutoCAD*. NXB Khoa học và Kỹ thuật 2008.

[2] Phạm Văn Nhuận. *Bài tập vẽ kỹ thuật – Hướng dẫn và bài giải có ứng dụng AutoCAD*. NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2007

[3] Trung tâm Tin học, Trường Đại Học Khoa học Tự nhiên TPHCM. Giáo trình AutoCAD cơ bản – nâng cao. 2009

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THỰC HÀNH ĐIỆN CƠ BẢN

Mã mô đun: MĐ 11

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 24 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun Thực hành điện cơ bản được bố trí giảng dạy sau các môn học cơ sở và dạy song song với các môn học, mô đun chuyên môn.
- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Phân tích được phương pháp đo các loại đại lượng điện.
- + Phân tích được nguyên lý làm việc các mạch điện chiếu sáng cơ bản, mạch điện chuông, mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha và động cơ một chiều.

- Kỹ năng:

- + Sử dụng được các loại đồng hồ đo, các dụng cụ cầm tay nghề điện.
- + Lắp đặt và vận hành được mạch điện chiếu sáng cơ bản, mạch điện chuông, mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 1pha, 3 pha, máy biến áp và động cơ 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 bố 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: Sử dụng các dụng cụ nghề điện	4	2	2	
2	Bài 2: Đấu dây cho các động cơ xoay chiều 1 pha, 3 pha, các loại máy biến áp	4	2	2	
3	Bài 3: Lắp đặt mạch điện đèn chiếu sáng	4	1	2	1
4	Bài 4: Lắp đặt mạch điện điều khiển chuông điện	4	2	2	
5	Bài 5: Lắp đặt mạch điện điều khiển động cơ điện không đồng bộ 3 pha quay một chiều dùng nút bấm	8	2	6	
6	Bài 6: Lắp đặt mạch điện điều	8	2	6	

	khiển động cơ điện không đồng bộ 3 pha quay hai chiều dùng nút bấm kép				
7	Bài 7: Lắp đặt các mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều	9	4	4	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	45	15	24	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Sử dụng các dụng cụ nghề điện

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu:

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý tổng quát của các loại máy đo thông dụng như: VOM, Ampe kìm, MΩ...
- Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ đo thông dụng, các dụng cụ cầm tay nghề điện.
- Bảo quản an toàn tuyệt đối các loại đồng hồ đo, các dụng cụ cầm tay nghề điện.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc

- Nội dung chi tiết:

1. Sử dụng các loại kìm điện và tuốc nơ vít *Thời gian: 1 giờ*
2. Sử dụng các loại đồng hồ đo kiểm nghề điện. *Thời gian: 2 giờ*
3. Sử dụng máy vặn vít, máy khoan cầm tay. *Thời gian: 1 giờ*

Bài 2: Đấu dây cho các động cơ xoay chiều 1 pha, 3 pha, các loại máy biến áp

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu:

- Giải thích được công dụng của các động cơ xoay chiều 1 pha, 3 pha, các loại máy biến áp.
- Vẽ được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đấu dây cho các động cơ xoay chiều 1 pha, 3 pha, các loại máy biến áp
- Đấu dây được các động cơ xoay chiều 1 pha, 3 pha, các loại máy biến áp bảo đảm an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.

- Nội dung chi tiết:

1. Đấu dây cho các loại động cơ 1pha (Động cơ quạt, động cơ bơm nước, động cơ máy mài....)*Thời gian: 2 giờ*
2. Đấu dây cho các loại động cơ 3 pha.*Thời gian: 1 giờ*
3. Đấu dây cho các loại máy biến áp *Thời gian: 1 giờ*

Bài 3: Lắp đặt mạch điện chiếu sáng

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ và trình bày đúng nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển đèn: Sợi đốt, huỳnh quang, cao áp.
- Trình bày được các phương pháp lắp đặt và sửa chữa những sai hỏng thông thường của các loại đèn chiếu sáng đúng kỹ thuật.
- Lắp đặt, vận hành và kiểm tra sửa chữa mạch điện điều khiển đèn: Sợi đốt, huỳnh quang, cao áp đạt các yêu cầu kỹ thuật, kỹ thuật an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.

- Nội dung chi tiết:

1. Lắp đặt mạch điện điều khiển đèn sợi đốt. *Thời gian: 1 giờ*
2. Lắp đặt mạch điện điều khiển đèn huỳnh quang. *Thời gian: 1 giờ*
3. Lắp đặt mạch điện điều khiển cao áp. *Thời gian: 1 giờ*
4. Kiểm tra định kỳ *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Lắp đặt mạch điện điều khiển chuông điện

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt mạch điện chuông điện
- Lắp được mạch điện đạt các yêu cầu về kỹ thuật lắp đặt, kỹ thuật an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.

- Nội dung chi tiết:

1. Cấu tạo *Thời gian: 0.5 giờ*
2. Nguyên lý làm việc của chuông điện *Thời gian: 0.5 giờ*
3. Sơ đồ nguyên lý mạch điện *Thời gian: 0.5 giờ*
4. Thực hành lắp đặt mạch điện chuông điện *Thời gian: 2,0 giờ*
5. Kiểm tra và thử mạch.*Thời gian: 0.5 giờ*

Bài 5: Lắp đặt mạch điện điều khiển động cơ điện không đồng bộ

3 pha quay một chiều dùng nút bấm

Thời gian: 8 giờ

- Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt mạch điện.
- Lắp được mạch điện đạt các yêu cầu về kỹ thuật lắp đặt, kỹ thuật an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.
- Bảo đảm được an toàn cho người và thiết bị.

- Nội dung chi tiết:

1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*
2. Nguyên lý làm việc của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*
3. Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện. *Thời gian: 7,0 giờ*

Bài 6: Lắp đặt mạch điện điều khiển động cơ điện không đồng bộ

3 pha quay hai chiều dùng nút bấm kép

Thời gian: 8 giờ

- Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt mạch điện.
- Lắp được mạch điện đạt các yêu cầu về kỹ thuật lắp đặt, kỹ thuật an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.
- Bảo đảm được an toàn cho người và thiết bị.

- Nội dung chi tiết:

1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*
2. Nguyên lý làm việc của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*
3. Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện. *Thời gian: 7,0 giờ*

Bài 7: Lắp đặt các mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều

Thời gian: 9 giờ

- Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt mạch điện khởi động và đảo chiều quay động cơ điện một chiều.
- Lắp được mạch điện đạt các yêu cầu về kỹ thuật lắp đặt, kỹ thuật an toàn điện và thực hiện công việc một cách cẩn thận nghiêm túc.
- Bảo đảm được an toàn cho người và thiết bị.

- Nội dung chi tiết:

1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*

2. Nguyên lý làm việc của mạch điện. *Thời gian: 0.5 giờ*
3. Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện..*Thời gian: 8,0 giờ*

Bài 8:Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu:

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức lý thuyết của sinh viên về các bài trong mô đun.
- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng lắp đặt, vận hành các mạch điện cơ trong mô đun.
- Kiểm tra, đánh giá người học về việc sắp xếp vị trí làm việc và tác phong công nghiệp.

- Nội dung chi tiết:

Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện các bài thực hành trong chương trình mô đun do giáo viên trực tiếp giảng dạy chủ động ra đề tùy theo điều kiện thực tế.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Xưởng thực hành điện cơ bản.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy biến áp 1 pha, 3 pha.
- Các loại động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha
- Các loại động cơ điện 1 chiều
- Mô hình thực hành điện chiếu sáng
- Mô hình thực tập trang bị điện.
- Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
- Máy đo các loại (VOM; MΩ; Am pe kìm...)

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

- Dây dẫn điện, nguồn điện
- Đầu cốt các cỡ
- Kim, tuốc nơ vít các loại.

4. Các điều kiện khác:

- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Nguyên lý làm việc của các mạch điện chiếu sáng và điều khiển động cơ.
- + Trình tự lắp đặt các loại mạch điện.
- + Phương pháp sử dụng các đồng hồ đo.
- Kỹ năng:
 - + Đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện.
 - + Kỹ năng đấu dây, lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện chiếu sáng và điều khiển động cơ.
 - + Kỹ năng đấu dây và vận hành các loại máy 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.
- 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 được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và trình độ cao đẳng.

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 phương pháp đo, các kỹ năng lắp đặt, đấu dây, vận hành và sửa chữa mạch điện chiếu sáng và điều khiển các loại máy điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo phổ thông như: VOM, Am pe kìm, điện kế...
- Kỹ năng lắp đặt, đấu dây, vận hành và sửa chữa mạch điện chiếu sáng, điều khiển các loại động cơ điện.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Văn Hoà, *Giáo trình Đo lường các đại lượng điện và không điện*, NXB Giáo Dục 2002.
- [2] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 1*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.
- [3] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 2*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.
- [4] Trung Tâm Việt - Đức, *Tài liệu giảng dạy Kỹ thuật lắp đặt điện*, Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.Hồ Chí Minh.
- [5] Phan Đăng Khải, *Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện*, NXB Giáo dục 2002.
- [6] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục 2000
- [7] Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình, *Trang bị điện – điện tử tự động hóa cầu trục và cần trục*, Nxb KHKT 2006
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên mô đun: QUY TRÌNH HÀN

Mã mô đun: MĐ 12

Thời gian thực hiện mô đun:: 30 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 08 giờ; Kiểm tra 02 giờ)

I.VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học này được bố trí sau khi học xong các môn học chung, môn học cơ sở ngành.
- Tính chất của môđun: Là Môn học chuyên ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Về kiến thức:
 - + Liệt kê được đầy đủ thứ tự các bước thực hiện một quy trình hàn.
 - + Trình bày được cách đọc bảng qui trình ...
- Về kỹ năng:
 - + Đọc được thành thạo các bảng qui trình hàn theo tiêu chuẩn.
 - + Thiết lập được bảng qui trình hàn theo tiêu chuẩn
 - + Áp dụng được các bảng qui trình hàn vào thực tế sản xuất
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Tuân thủ quy định, quy phạm trong bảng qui trình .
 - + Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực đối với người học.

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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
1.	Bài mở đầu	1	1		
2.	Chương 1: Giới thiệu chung về quy trình hàn (WPS)	4	3	1	
3.	Chương 2: Giới thiệu chung về báo cáo quy trình hàn (PQR)	5	4	1	
4.	Chương 3: Hướng dẫn đọc quy trình hàn (WPS)	10	6	3	1
5.	Chương 4: Hướng dẫn đọc quy trình hàn (PQR)	10	6	3	1
	Cộng	30	20	8	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được vị trí, mục tiêu của môn học
- Tìm được tài liệu qui trình hàn phục vụ cho môn học
- Rèn luyện được tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết:

- Vị trí, tính chất môn học
- Mục tiêu chương trình
- Nội dung chương trình
- Tài liệu tham khảo

Chương 1: Giới thiệu chung về quy trình hàn (WPS) Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Trình bày được khái niệm về quy trình hàn

- Nêu được các ý nghĩa của quy trình hàn.
- Trình bày được các thông số kỹ thuật về quy trình hàn (WPS)
- Trình bày được các bước trong một quy trình hàn.
- Tuân thủ các quy định, quy phạm trong một quy trình hàn.

Nội dung chi tiết:

1. Định nghĩa về quy trình hàn
2. Ý nghĩa của quy trình hàn
3. Các bước trong một quy trình hàn

Chương 2: Giới thiệu chung về báo cáo quy trình hàn (PQR) Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về báo cáo quy trình hàn
- Nêu được các ý nghĩa của báo cáo quy trình hàn.
- Trình bày được các thông số kỹ thuật về báo cáo quy trình hàn (PQR)
- Trình bày được các bước trong một báo cáo quy trình hàn.
- Tuân thủ các quy định, quy phạm trong một báo cáo quy trình hàn

Nội dung chi tiết:

1. Định nghĩa về báo cáo quy trình hàn
2. Ý nghĩa của báo cáo quy trình hàn
3. Các bước trong một báo cáo quy trình hàn

Chương 3: Hướng dẫn đọc quy trình hàn (WPS) Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Đọc được quy trình hàn 3G(SMAW) theo tiêu chuẩn AWS D1.1
- Đọc được quy trình hàn 4G(FCAW) theo tiêu chuẩn AWS D1.1
- Tuân thủ các quy định quy phạm trong tiêu chuẩn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

Nội dung chi tiết:

1. Quy trình hàn theo tiêu chuẩn AWS.
 - 1.1 Quy trình hàn 3G(SMAW)
 - 1.2 Quy trình hàn 4G(FCAW)
2. Quy trình hàn theo tiêu chuẩn ASME
 - 2.1 Quy trình hàn 3G(SMAW)
 - 2.2 Quy trình hàn 4G(FCAW)
 - 2.3 Quy trình hàn 6G(GTAW+SMAW)
3. Bài tập
4. Kiểm tra

Chương 4: Hướng dẫn đọc quy trình hàn (PQR)

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Đọc được quy trình hàn 3G(SMAW) theo tiêu chuẩn ASME
- Đọc được quy trình hàn 4G(FCAW) theo tiêu chuẩn ASME
- Đọc được quy trình hàn 6G(GTAW+SMAW) theo tiêu chuẩn ASME
- Tuân thủ các quy định, quy phạm trong tiêu chuẩn.

Nội dung chi tiết:

1. Báo cáo quy trình hàn theo tiêu chuẩn AWS.
 - 1.1 Báo cáo quy trình hàn 3G(SMAW)
 - 1.2 Báo cáo quy trình hàn 4G(FCAW)
2. Báo cáo quy trình hàn theo tiêu chuẩn ASME
 - 2.1 Báo cáo quy trình hàn 3G(SMAW)
 - 2.2 Báo cáo quy trình hàn 4G(FCAW)
 - 2.3 Báo cáo quy trình hàn 6G(GTAW+SMAW)
3. Bài tập
4. Kiểm tra

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Phòng học lý thuyết chuyên môn hàn có kết nối với internet

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy vi tính.
- Máy chiếu Projector.

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

- Slide qui trình hàn.
- Quy trình mẫu.
- Giáo trình về quy trình hàn.

- Tài liệu tham khảo.

4. Các điều kiện khác:

- Các nhà máy, xí nghiệp
- Phòng thí nghiệm kiểm tra chất lượng mối hàn.

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung: Kiểm tra kết thúc môn học được thực hiện sau khi kết thúc môn học.

- Kiến thức:

- + Trình bày các bước thực hiện trong quy trình hàn và báo cáo quy trình hàn.
- +Biết vật liệu của các chi tiết, vị trí hàn trong quy trình hàn và báo cáo quy trình hàn.
- +Giải thích các thông số trong quy trình và báo cáo quy trình hàn.

- Kỹ năng:

- +Đọc bảng quy trình đúng trình tự theo tiêu chuẩn của AWS, ASME áp dụng vào công việc thực tế.
- +Đọc bảng báo cáo quy trình đúng trình tự theo tiêu chuẩn của AWS, ASME áp dụng vào công việc thực tế.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- +Có ý thức tự giác, có tính kỷ luật cao, có tinh thần tập thể, có trách nhiệm với công việc.
- +Chuẩn bị đầy đủ vật liệu và dụng cụ .
- +Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, áp dụng các kiến thức của môn học vào thực tế.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề, Trung cấp nghề. Học viên có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Khi giảng dạy cố gắng sử dụng các học cụ trực quan, máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mỉ, chính xác các bước thực hiện một quy trình hàn.
- + Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các quy trình mẫu, giáo viên phải bám sát hỗ trợ Học viên về các thao tác cơ bản.
- + Giáo viên thường xuyên hỗ trợ kỹ năng đọc bản vẽ kỹ thuật.

- Đối với người học:

- + Chấp hành theo nội qui, qui định của phòng học, của nhà trường.
- + Học viên đi học đầy đủ, đúng giờ. Học viên nghỉ quá 20% giờ học trên lớp sẽ không được dự thi.
- + Tích cực, chủ động trong các giờ học trên lớp
- + Biết chia sẻ thông tin, tham gia nhiệt tình các hoạt động theo nhóm
- + Có ý thức tự học, tự chuẩn bị bài theo yêu cầu của giáo viên
- + Yêu thích môn học.
- + Tôn trọng giáo viên, các nhà nghiên cứu.
- + coi trọng bạn học và sẵn sàng chia sẻ kinh nghiệm trong học tập.
- + Nộp bài tập lấy điểm đánh giá thường xuyên đúng hạn và đầy đủ

3. Những trọng tâm cần chú ý .

- Khi thực hiện môn học giáo viên phải sử dụng nhiều tài liệu, theo các tiêu chuẩn khác nhau hiện đang được sử dụng nhiều trong nước và trên thế giới. Tập trung vào các chương 3, 4

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. TS. Nguyễn Đức Thắng, “Đảm bảo chất lượng hàn”, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2009.
- [2]. Trương Công Đạt- Kỹ thuật hàn-NXBKHKT-1977.
- [3]. Nguyễn Văn Thông- Công nghệ hàn thép và hợp kim khó hàn – KHKT-2005.
- [4]. Ngô Lê Thông- Công nghệ hàn điện nóng chảy (Tập 1 cơ sở lý thuyết) - NXBGD-2004.
- [5]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [6]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [7]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richart S.Sabo – 1995.
- [8]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [9]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [10]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008

[11]. The Welding Institute (TWI), “Welding Inspection”, Training and Examination Services.

[12]. Hoàng Tùng- Sổ tay hàn-NXBKHKT 2006

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HÀN ỐNG CÔNG NGHỆ CAO

Mã mô đun: MĐ 13

Thời gian thực hiện mô đun: 105 giờ (Lý thuyết: 15 giờ ; Thực hành: 82 giờ, kiểm tra: 8 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Là môn đun được bố trí cho sinh viên sau khi đã học xong các môn học chung theo quy định của Bộ LĐTB-XH và học xong các môn học bắt buộc của đào tạo chuyên môn nghề từ MH07 đến MH13 và mô đun chuyên ngành MĐ14 – MĐ23.
- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Về kiến thức:

- + Giải thích yêu cầu kỹ thuật khi hàn các loại ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, chịu ăn mòn hoá chất.
- + Nhận biết đúng các loại vật liệu dùng trong công nghệ hàn ống
 - Về kỹ năng:
 - + Chuẩn bị mép hàn sạch hết các vết dầu mỡ, vết bẩn, lớp ô-xy hoá, đúng kích thước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
 - + Chọn chế độ hàn: I_h , U_h , đường kính vật liệu hàn, đường kính điện cực, lưu lượng khí, loại khí bảo vệ.
 - + Hàn nối các loại ống dẫn dầu, dẫn khí, ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, ống chịu ăn mòn hoá chất bằng thiết bị hàn TIG, đảm bảo chắc kín, không rỉ khí.
 - + Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn
 - + Sửa chữa các khuyết tật của mối hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
 - 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 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/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Hàn ống 2G (TIG + SMAW)	24	5	18	1
2	Hàn ống 5G (TIG + SMAW)	32	5	26	1
3	Hàn ống 6G (TIG + SMAW)	45	5	38	2
4	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4
	Cộng	105	15	82	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kỹ thuật hàn ống vị trí 2G(TIG + SMAW)

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích yêu cầu kỹ thuật khi hàn các loại ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, chịu ăn mòn hoá chất.

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị hàn đầy đủ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Chuẩn bị mép hàn sạch hết các vết dầu mỡ, vết bẩn, lớp ô-xy hoá, đúng kích thước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Gá phôi hàn chắc chắn đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết.
- Chọn chế độ hàn: I_h , U_h , đường kính vật liệu hàn, đường kính điện cực, lưu lượng khí, loại khí bảo vệ.
- Hàn nối các loại ống dẫn dầu, dẫn khí, ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, ống chịu ăn mòn hoá chất bằng thiết bị hàn TIG, đảm bảo chắc kín, không rò khí.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn ống vị trí 2G.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

2.1. Kỹ thuật hàn TIG 2G

2.2. Kỹ thuật hàn SMAW 2G

2.3. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

2.4. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 2: Kỹ thuật hàn ống vị trí 5G(TIG + SMAW)

Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích yêu cầu kỹ thuật khi hàn các loại ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, chịu ăn mòn hoá chất.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị hàn đầy đủ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Chuẩn bị mép hàn sạch hết các vết dầu mỡ, vết bẩn, lớp ô-xy hoá, đúng kích thước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Gá phôi hàn chắc chắn đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết.
- Chọn chế độ hàn: I_h , U_h , đường kính vật liệu hàn, đường kính điện cực, lưu lượng khí, loại khí bảo vệ.
- Hàn nối các loại ống dẫn dầu, dẫn khí, ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, ống chịu ăn mòn hoá chất bằng thiết bị hàn TIG, đảm bảo chắc kín, không rò khí.

- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn ống vị trí 5G.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài

2.1. Kỹ thuật hàn TIG 5G

2.2. Kỹ thuật hàn SMAW 5G

2.3. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

2.4. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 3: Kỹ thuật hàn ống vị trí 6G(TIG + SMAW)

Thời gian: 45 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích yêu cầu kỹ thuật khi hàn các loại ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, chịu ăn mòn hoá chất.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị hàn đầy đủ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Chuẩn bị mép hàn sạch hết các vết dầu mỡ, vết bẩn, lớp ô-xy hoá, đúng kích thước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Gá phôi hàn chắc chắn đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết.
- Chọn chế độ hàn: I_h , U_h , đường kính vật liệu hàn, đường kính điện cực, lưu lượng khí, loại khí bảo vệ.
- Hàn nối các loại ống dẫn dầu, dẫn khí, ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, ống chịu ăn mòn hoá chất bằng thiết bị hàn TIG, đảm bảo chắc kín, không rò khí.
- Phát hiện được các khuyết tật thường gặp khi hàn ống 6G.
- Xác định được nguyên nhân gây ra khuyết tật và các biện pháp khắc phục.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn ống 6G.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

2.1. Kỹ thuật hàn TIG 6G

2.2. Kỹ thuật hàn SMAW 6G

2.3. Các dạng khuyết tật nguyên nhân và biện pháp khắc phục

2.4. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 4: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá về kiến thức lý thuyết (công nghệ hàn TIG, thiết bị hàn TIG).

- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập

- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị phôi hàn, điều chỉnh máy hàn

- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện mối hàn cơ bản

- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, công nghệ hàn TIG

- Đánh giá kỹ năng thực hiện các mối hàn cơ bản bằng phương pháp hàn TIG

- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ Nhà xưởng

- Xưởng thực hành hàn

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy hàn TIG

- Máy chiếu

- Máy tính

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.

- Đồ gá: Bàn gá hàn đa năng

- Các loại dụng cụ khác: Búa, kìm rèn, kính bảo hộ, kìm cắt dây....

- Dụng cụ đo kiểm: Thước, dưỡng kiểm tra mối hàn

- Phiếu hướng dẫn, bảng trình tự thực hiện các mối hàn.

- Ống thép các bon thấp $\varnothing 60 \times 4 \div \varnothing 114 \times 7$

- Dây hàn thép các bon $\varnothing 1,6 \div \varnothing 2,4$

- Que hàn E7016, E7018 $\varnothing 2,6 \div \varnothing 3,2$

4. Các điều kiện khác

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Về kiến thức:

- + Giải thích yêu cầu kỹ thuật khi hàn các loại ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, chịu ăn mòn hoá chất.
- + Nhận biết đúng các loại vật liệu dùng trong công nghệ hàn ống
 - Về kỹ năng:
 - + Chuẩn bị mép hàn sạch hết các vết dầu mỡ, vết bẩn, lớp ô-xy hoá, đúng kích thước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
 - + Chọn chế độ hàn: I_h , U_h , đường kính vật liệu hàn, đường kính điện cực, lưu lượng khí, loại khí bảo vệ.
 - + Hàn nối các loại ống dẫn dầu, dẫn khí, ống chịu áp lực cao, ống chịu nhiệt, ống chịu ăn mòn hoá chất bằng thiết bị hàn TIG, đảm bảo chắc kín, không rò khí.
 - + Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn
 - + Sửa chữa các khuyết tật của mối hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
 - 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 cho trình độ trung cấp và 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 1,3, 4, 5, 6.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]. Nguyễn Thúc Hà, Bùi Văn Hạnh- Giáo trình công nghệ hàn- NXBGD- 2002

[2]. Ngô Lê Thông- Công nghệ hàn điện nóng chảy (tập1- cơ sở lý thuyết) NXBGD- 2004.

[3]. Trung tâm đào tạo và chuyên gia công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HÀN TIẾP XÚC (HÀN ĐIỆN TRỞ)

Mã mô đun: MĐ 14

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 39 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Là môn đun được bố trí cho Học sinh sau khi đã học xong các môn học chung theo quy định và học xong các môn học bắt buộc của đào tạo chuyên môn nghề từ MH07 đến MH12 và mô đun chuyên ngành MĐ13 ÷ MĐ 23.

-Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

-Kiến thức:

+ Giải thích đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại thiết bị hàn tiếp xúc.

+ Tính chế độ hàn phù hợp với chiều dày, tính chất vật liệu và kiểu liên kết hàn.

-Về kỹ năng:

+ Vận hành sử dụng các loại dụng cụ, thiết bị hàn tiếp xúc thành thạo.

+ Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

+ Hàn các mối hàn tiếp xúc điểm, tiếp xúc đường, tiếp xúc giáp mối đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, không rỗ khí ngậm xỉ, ít biến dạng.

-Về năng lực tự chủ:

+ Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

+ Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn tiếp xúc.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trung thực của sinh viên.

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 số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Những kiến thức cơ bản khi hàn tiếp xúc điểm, đường.	8	7		1
2	Vận hành, sử dụng máy hàn tiếp xúc điểm, đường.	8	2	6	
3	Hàn tiếp xúc điểm.	16	3	13	
4	Hàn tiếp xúc đường.	24	3	20	1
5	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4
	Cộng	60	15	39	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Những kiến thức cơ bản khi hàn tiếp xúc

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Mô tả đúng cấu tạo và trình bày được nguyên lý vận hành làm việc của thiết bị hàn điểm, đường của hàn tiếp xúc.
- Tính toán chọn được chế độ hàn hợp lý
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ các quy định về nguyên lý vận hành thiết bị.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Khái niệm về hàn tiếp xúc (Điện trở)
 - 2.1.1. Thực chất và đặc điểm của hàn tiếp xúc.
 - 2.1.2. Ảnh hưởng của quá trình hàn tới người thợ
- 2.2. Thiết bị hàn tiếp xúc (Điện trở)
 - 2.2.1. Yêu cầu đối với máy hàn
 - 2.2.2. Máy hàn
 - 2.2.3. Máy hàn tiếp xúc điểm.
- 2.3. Máy hàn tiếp xúc đường.
- 2.4. Các liên kết hàn cơ bản.
- 2.5. Tính toán chế độ hàn.
- 2.6. Các dạng sai hỏng và biện pháp khắc phục.
- 2.7. An toàn lao động – vệ sinh phân xưởng

Bài 2: Vận hành sử dụng máy hàn tiếp xúc đường

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy hàn tiếp xúc điểm.
 - Lắp điện cực, ống dẫn nước làm mát, ống dẫn khí tạo lực ép vào máy đảm bảo chắc chắn.
 - Làm sạch đầu điện cực hết các vết bẩn, ô-xy hóa, mài sửa đầu điện cực đúng góc độ.
 - Chọn thời gian hàn, thời gian ép, lực ép, cường độ dòng điện hàn, chế độ hàn liên tục không liên tục hợp lý.
 - Vận hành thiết bị hàn tiếp xúc điểm thành thạo đúng quy trình quy phạm kỹ thuật.
 - Xử lý an toàn một số sai hỏng thông thường khi vận hành, sử dụng máy hàn tiếp xúc điểm.
 - Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

- Tuân thủ quy định, quy phạm trong vận hành máy hàn tiếp xúc
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc..
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy hàn tiếp xúc điểm.
- 2.2. Lắp ráp thiết bị hàn tiếp xúc điểm.
- 2.3. Chọn chế độ hàn tiếp xúc điểm.
- 2.4. Kiểm tra làm sạch mài sửa đầu điện cực.
- 2.5. Vận hành, sử dụng máy hàn tiếp xúc điểm.
- 2.6. Các sự cố thường gặp khi hàn tiếp xúc điểm.
- 2.7. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 3: Hàn tiếp xúc điểm

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn tiếp xúc điểm đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, làm sạch hết các vết bẩn, lớp ô-xy hóa trên phôi.
- Chọn thời gian hàn, thời gian ép, lực ép, cường độ dòng điện hàn phù hợp với chiều dày và tính chất của kim loại.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Hàn các mối hàn tiếp xúc điểm đảm độ sâu ngấu, không ngậm xỉ, không cháy thủng kim loại, ít biến dạng.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn tiếp xúc điểm.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn tiếp xúc điểm.
- 2.2. Chuẩn bị phôi hàn.
- 2.3. Tính toán chế độ hàn.
- 2.4. Gá phôi hàn.
- 2.5. Kỹ thuật hàn tiếp xúc điểm.
- 2.6. Kiểm tra chất lượng mối hàn.

2.7. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 4: Hàn tiếp xúc đường

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn tiếp xúc đường đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, làm sạch hết các vết bẩn, lớp ô-xy hóa trên phôi.
- Chọn thời gian hàn, thời gian ép, lực ép, cường độ dòng điện hàn, tốc độ hàn phù hợp với chiều dày và tính chất cầu kim loại.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Hàn các mối hàn tiếp xúc đường đảm độ sâu ngấu, không ngậm xỉ, không cháy thủng kim loại, ít biến dạng.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn tiếp xúc đường.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1 Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn tiếp xúc đường.
- 2.2 Chuẩn bị phôi hàn.
- 2.3 Tính toán chế độ hàn.
- 2.4. Gá phôi hàn.
- 2.5. Kỹ thuật hàn tiếp xúc điểm.
- 2.6. Kiểm tra chất lượng mối hàn.
- 2.7. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

Bài 5: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá về kiến thức lý thuyết (công nghệ hàn tiếp xúc, thiết bị hàn tiếp xúc).
- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập
- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị phôi hàn, điều chỉnh máy hàn

- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện mỗi hàn cơ bản
- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết:

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, công nghệ hàn tiếp xúc
- Đánh giá kỹ năng thực hiện các mối hàn cơ bản bằng phương pháp hàn tiếp xúc
- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Vật liệu:

- Thép tấm có chiều dày 1-2mm
- Thép CT3 - \varnothing 300, thép ống \varnothing 300 chiều dày 2÷3mm

2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- Máy hàn tiếp xúc điềm
- Máy hàn tiếp xúc đường
- Máy hàn tiếp xúc giáp mối
- Thiết bị gia nhiệt bằng khí đốt
- Dụng cụ thiết bị làm sạch phôi
- Máy mài
- Đồ gá.
- Kìm kẹp phôi, búa nguội, đục nguội.
- Dụng cụ đo, kiểm.
- Máy chiếu OVERHEAD.
- Máy chiếu Projector.

3. Học liệu:

- Giấy trong
- Đĩa hình.
- Tranh treo tường
- Giáo trình
- Tài liệu hướng dẫn người học.
- Tài liệu tham khảo

4. Nguồn lực khác:

- Các cơ sở sản xuất cơ khí.
- Các cửa hàng kinh doanh vật liệu cơ khí.
- Phòng học chuyên môn, xưởng thực tập.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra trắc nghiệm tự luận, trắc nghiệm khách quan và thực hành đạt các yêu cầu của mô đun liên quan.

2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, kiểm tra thực hành thực hành trong quá trình thực hiện mô đun yêu cầu đạt các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun.

3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:

3.1 Về kiến thức:

Được đánh giá qua bài kiểm viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy hàn tiếp xúc.
- Mô tả đúng các bộ phận, các nút chức năng của máy và các bước vận hành máy.
- Trình bày rõ các yêu cầu kỹ thuật khi chuẩn bị phôi hàn, tính toán chế độ hàn khi hàn tiếp xúc.
- Giải thích đúng nguyên tắc an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh phân xưởng.

3.2 Về kỹ năng:

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng bài tập, qua tổ chức nơi làm việc đạt các yêu cầu sau:

- Vận hành, sử dụng các loại thiết bị dụng cụ chế tạo phôi hàn thành thạo đúng quy trình.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày, tính chất vật liệu và hình dáng của chi tiết hàn.
- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, tiếp xúc tốt, đúng kích thước đúng hình dáng.
- Gá phôi hàn chắc chắn đúng nguyên tắc.
- Hàn các mối hàn tiếp xúc điểm, tiếp xúc đường, tiếp xúc giáp mối, đảm bảo độ sâu ngấu không rỗ khí ngậm xỉ, không cháy thủng, ít biến dạng kim loại.
- Tổ chức nơi làm việc hợp lý khoa học, an toàn.

3.3 Về năng lực tự chủ:

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.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng, Trung cấp. HSSV có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

Dùng phim trong, máy chiếu Overhead, Projector hoặc tranh treo tường giới thiệu sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của từng loại máy hàn tiếp xúc điểm tiếp xúc đường, tiếp xúc giáp mối, từng loại dụng cụ dùng trong từng bài học, các bước công nghệ thực hiện hàn tiếp xúc và an toàn lao động.

- Đặt vấn đề nêu câu hỏi, gợi ý để sinh viên tham gia xây dựng quy trình vận hành, quy trình lắp ráp các loại máy các loại thiết bị sử dụng trong bài, sau đó hệ thống lại bằng tranh treo tường hoặc máy chiếu.
- Dùng một số sản phẩm mẫu về cách chuẩn bị phôi chuẩn bị điện cực, sản phẩm hàn để giới thiệu quy trình công nghệ hàn.
- Giáo viên thao tác mẫu cách lắp ráp vận hành thiết bị, kỹ thuật chọn chế độ hàn, kỹ thuật gá phôi, kỹ thuật hàn..vv một cách rõ ràng, nhấn mạnh các sự cố có thể xảy ra về kỹ thuật về an toàn.
- Tổ chức cho sinh viên luyện tập theo nhóm, số lượng sinh viên của mỗi nhóm tùy thuộc thiết bị hiện có. Sau khi giảng kỹ về thiết bị, cho sinh viên thao tác thật thành thạo mới cho thực hiện hàn bài tập.
- Giáo viên thường xuyên uốn nắn các thao tác sai, hỗ trợ các kỹ năng chọn chế độ hàn và sử lý các sự cố thông thường.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Lý thuyết cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại máy hàn tiếp xúc điểm, chức năng của các bộ phận, các nút chức năng trên máy.
- Quy trình vận hành máy, quy trình hàn.
- Chuẩn bị phôi hàn, chế độ hàn.
- Kỹ thuật hàn điện trở.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn.
- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Thúc Hà, Bùi Văn Hạnh, Võ Văn Phong – Giáo trình công nghệ hàn-NXBGD- 2002.
- [2]. Dịch từ tiếng Anh GENERALWELDING - Trường ĐHBK Hà Nội-NXBLĐXH-2002.
- [3]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [4]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [5]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richard S.Sabo - 1995
- [6]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006
- [7]. AWS D1.1 – 2008 Structural Welding Code – Steel

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MỐI HÀN

Mã mô đun: MĐ 15

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 24 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Là môn đùn được bố trí cho Học sinh sau khi đã học xong các môn học chung theo quy định và học xong các môn học bắt buộc của đào tạo chuyên môn nghề từ MH07 đến MH12 và mô đun chuyên ngành MĐ13 ÷ MĐ 26.

- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Chuẩn bị đầy đủ các mẫu thử, vật liệu kiểm tra chất lượng mối hàn.
- + Mô tả đúng quy trình kiểm tra chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn quốc tế.

- Kỹ năng:

- + Vận hành, Sử dụng thành thạo dụng cụ thiết bị kiểm tra.
- + Thực hiện, Đánh giá đúng chất lượng mối hàn sau khi kiểm tra.
- + Hiểu được các tiêu chuẩn quốc tế về kiểm tra chất lượng mối hàn.

+ Giải thích các quy định an toàn khi kiểm tra chất lượng mối hàn.

-*Năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

+Chấp hành các quy định, quy phạm trong tiêu chuẩn kiểm tra.

+Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, và tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

2. 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	Kiểm tra mối hàn bằng thử nghiệm cơ khí	8	3	5	
2	Kiểm tra không phá hủy	17	6	10	1
3	Đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn AWS	8	3	5	
4	Đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn ASME	8	3	4	1
5	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4
	Cộng	45	15	24	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kiểm tra mối hàn bằng thử nghiệm cơ khí

Thời gian: 8 giờ

2. Mục tiêu:

- Giải thích được phương pháp kiểm tra phá hủy
- Trình bày được kỹ thuật kiểm tra bằng phương pháp thử kéo, uốn.
- Tính toán được độ cứng theo các phương pháp như: Brinell(HB), Vickers(HV), Rockwell(HR)
- Áp dụng vào thực tế kiểm tra
- Tuân thủ quy định, quy trình trong việc kiểm tra
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc

2. Nội dung của bài:

2.1.Thử kéo.

- 2.2. Thử uốn.
- 2.3. Thử va đập.
- 2.4. Thử độ cứng.

Bài 2: Kiểm tra không phá hủy

Thời gian: 17 giờ

2. Mục tiêu:

- Trình bày đúng nguyên lý các phương pháp kiểm tra không phá hủy mỗi hàn.
- Làm sạch mỗi hàn, kết cấu hàn trước khi kiểm tra.
- Chuẩn bị dụng cụ, máy kiểm tra, vật liệu kiểm tra đầy đủ.
- Thực hiện kiểm tra mỗi hàn đúng quy trình kỹ thuật.
- Phát hiện chính xác các khuyết tật của mỗi hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Tuân thủ quy định, quy trình trong việc kiểm tra
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Kiểm tra chất lượng mỗi hàn bằng phương pháp siêu âm(UT).
- 2.2. Kiểm tra mỗi hàn bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ(RT).
- 2.3. Kiểm tra mỗi hàn bằng phương pháp từ tính(MT).
- 2.4. Kiểm tra mỗi hàn bằng phương pháp thẩm thấu(PT).

Bài 3: Đánh giá chất lượng mỗi hàn theo tiêu chuẩn AWS

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị đầy đủ các mẫu thử, vật liệu kiểm tra chất lượng mỗi hàn.
- Mô tả đúng quy trình kiểm tra chất lượng mỗi hàn theo tiêu chuẩn AWS.
- Sử dụng thành thạo dụng cụ thiết bị kiểm tra.
- Đánh giá đúng chất lượng mỗi hàn sau khi kiểm tra theo AWS.
- Hiểu được các tiêu chuẩn AWS về kiểm tra ngoại dạng mỗi hàn.
- Giải thích các quy định an toàn khi kiểm tra chất lượng mỗi hàn.
- Tuân thủ quy định, quy trình trong việc kiểm tra
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Tiêu chuẩn đánh giá ngoại dạng (Visual Testing-VT).
 - 2.1.1. Hình dạng mối hàn góc và mối hàn giáp mối.
 - 2.1.2. Tiêu chuẩn đánh giá ngoại dạng (VT).
- 2.2. Tiêu chuẩn đánh giá (Radiographic Testing - RT).
 - 2.2.1. Tiêu chuẩn đánh giá RT.
 - 2.2.2. Tiêu chuẩn đánh giá với những mối nối không phải dạng ống chịu tải trọng tĩnh.
 - 2.2.3. Tiêu chuẩn đánh giá với những mối nối không phải dạng ống chịu tải trọng đều.
 - 2.2.4. Những mối hàn chịu ứng suất kéo.
 - 2.2.5. Những mối hàn chịu ứng suất nén.
 - 2.2.6. Tiêu chuẩn đánh giá với những mối nối dạng ống.

Bài 4: Đánh giá chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn ASME

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị đầy đủ các mẫu thử, vật liệu kiểm tra chất lượng mối hàn.
 - Mô tả đúng quy trình kiểm tra chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn ASME.
 - Sử dụng thành thạo dụng cụ thiết bị kiểm tra.
 - Đánh giá đúng chất lượng mối hàn sau khi kiểm tra theo ASME.
 - Hiểu được các tiêu chuẩn ASME về kiểm tra ngoại dạng mối hàn.
 - Giải thích các quy định an toàn khi kiểm tra chất lượng mối hàn.
 - Tuân thủ quy định, quy trình trong việc kiểm tra
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Tiêu chuẩn đánh giá ngoại dạng (VT).
 - 2.1.1. Hình dạng mối hàn góc và mối hàn giáp mối.
 - 2.1.2. Tiêu chuẩn đánh giá ngoại dạng (VT).
- 2.2. Tiêu chuẩn đánh giá bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ (RT).
 - 2.2.1. Đánh giá theo tiêu chuẩn ASME I.
 - 2.2.2. Đánh giá theo tiêu chuẩn ASME VIII.
 - 2.2.3. Đánh giá theo tiêu chuẩn ASME B31.1.
 - 2.2.4. Đánh giá theo tiêu chuẩn ASME B31.1.
 - 2.2.5. Đánh giá theo tiêu chuẩn ASME B31.8.

Bài 5: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá kiến thức lý về các tiêu chuẩn quốc tế trong kiểm tra đánh giá chất lượng môi hàn
- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập
- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị mẫu thử, điều chỉnh máy kiểm tra siêu âm, từ tính...
- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng kiểm tra đánh giá chất lượng môi hàn
- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết:

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, các phương pháp kiểm tra, đánh giá
- Đánh giá kỹ năng thực hiện các bước kiểm tra môi hàn
- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Vật liệu:

- Mẫu hàn dạng tấm, ống.

2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- Máy uốn kéo
- Máy thử va đập
- Máy kiểm tra siêu âm
- Máy kiểm tra từ tính
- Đèn đọc phim RT
- Máy đo độ cứng
- Dụng cụ đo kiểm tra ngoại dạng.
- Máy chiếu OVERHEAD.
- Máy chiếu Projector.

3. Học liệu:

- Giấy trong
- Đĩa hình
- Tranh treo tường
- Giáo trình
- Tài liệu hướng dẫn người học.
- Tài liệu tham khảo
- Phim chụp RT

- Bản báo cáo kết quả kiểm tra.

4. Nguồn lực khác:

- Các cơ sở sản xuất cơ khí.
- Phòng học chuyên môn, xưởng thực tập.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra trắc nghiệm tự luận, trắc nghiệm khách quan và thực hành đạt các yêu cầu của mô đun liên quan.

2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, kiểm tra thực hành thực hành trong quá trình thực hiện mô đun yêu cầu đạt các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun.

3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:

3.1 Về kiến thức:

Được đánh giá qua bài kiểm viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- Giải thích được phương pháp thử uốn, kéo.
- Trình bày được nguyên lý của các phương pháp kiểm tra không phá hủy
- Trình bày rõ các yêu cầu của kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn.
- Tính toán được độ cứng theo các phương pháp như: Brinell(HB), Vickers(HV), Rockwell(HR).

3.2 Về kỹ năng:

- Kiểm tra đánh giá được chất lượng của mối hàn theo tiêu chuẩn AWS
- Kiểm tra đánh giá được chất lượng của mối hàn theo tiêu chuẩn ASME
- Sử dụng được các loại dụng cụ thiết bị kiểm tra.

3.3 Về năng lực tự chủ:

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.
- Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác, tiết kiệm nguyên vật liệu.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng, Trung cấp. HSSV có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Đây là mô đun Học sinh được trang bị lý thuyết và thực hành thí nghiệm trong khi đó cơ sở vật chất để thực hiện thí nghiệm hầu như các cơ sở đào tạo còn thiếu, Giáo viên trước khi dạy cần căn cứ vào nội dung tổng quát của mô đun và nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học lý thuyết thuyết và thực hành, còn lại có thể cho Học sinh các đoạn băng hình.
- Trong quá trình giảng dạy giáo viên dùng phim trong, máy chiếu Overhead, projector, tranh treo tường thuyết trình về. Các thiết bị dụng cụ, vật liệu kiểm tra mỗi hàn, quy trình chuẩn bị mẫu thử và quy trình kiểm tra.
- Trong từng bài tập giáo viên thao tác mẫu về sử dụng thiết bị, kỹ thuật kiểm tra.
- Tổ chức Học sinh luyện tập chuẩn bị mẫu, chuẩn bị thiết bị dụng cụ, thực hiện kiểm tra chất lượng mỗi hàn, theo từng nhóm tổ, số lượng Học sinh của từng nhóm tổ, phụ thuộc vào số thiết bị hiện có.
- Giáo viên thường xuyên hỗ trợ kỹ năng sử dụng máy, và đánh giá kết quả

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Vật liệu, thiết bị, dụng cụ kiểm tra chất lượng mỗi hàn
- Chuẩn bị vị trí làm việc
- Xử lý kết quả kiểm tra
- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. TS. Nguyễn Đức Thắng, “Đảm bảo chất lượng hàn”, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2009.
- [2]. Trương Công Đạt- Kỹ thuật hàn-NXBKHKT-1977.
- [3]. Nguyễn Văn Thông- Công nghệ hàn thép và hợp kim khó hàn – KHKT- 2005.

- [4]. Ngô Lê Thông- Công nghệ hàn điện nóng chảy (Tập 1 cơ sở lý thuyết)
-
NXBGD-2004.
- [5]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [6]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [7]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richard S.Sabo – 1995.
- [8]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [9]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [10]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HÀN TỰ ĐỘNG DƯỚI LỚP THUỐC

Mã mô đun: MĐ 16

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 39 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Là môn đun được bố trí cho Học sinh sau khi đã học xong các môn học chung theo quy định và học xong các môn học bắt buộc của đào tạo chuyên môn nghề từ MH07 đến MH12 và mô đun chuyên ngành MĐ13 ÷ MĐ 18.
- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

-Về kiến thức:

- +Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ.
- + Nhận biết đầy đủ các thuốc hàn, que hàn dùng trong hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ.

-Về kỹ năng:

- +Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày, tính chất của vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- +Gá phôi hàn chắc chắn, đúng kích thước.
- +Hàn các mối hàn giáp mối, mối hàn góc, đảm bảo độ sâu ngấu, không rỗ khí ngậm xỉ, ít biến dạng.

+Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mỗi hàn.

-Về năng lực thực hiện:

+Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

+Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn tự động dưới lớp thuốc

+Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của sinh viên.

III. Nội dung mô đun:

3. 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	Những kiến thức cơ bản khi hàn tự động dưới lớp thuốc (SAW)	8	7		1
2	Vận hành thiết bị hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ	8	2	6	
3	Hàn giáp mỗi vị trí 1G.	16	3	13	
4	Hàn mỗi hàn góc vị trí 2F.	24	3	20	1
5	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4
	Cộng	60	15	39	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Những kiến thức cơ bản khi hàn tự động dưới lớp thuốc (SAW)

Thời gian: 8 giờ

3. Mục tiêu:

-Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ.

- Nhận biết đúng các nút chức năng điều khiển máy như: điều chỉnh dòng hàn, điện áp hàn, tốc độ đẩy dây hàn.

- Trình bày được thực chất, đặc điểm và công dụng của hàn SAW

- Trình bày đầy đủ các loại thuốc hàn SAW, các loại dây hàn SAW

- Liệt kê các loại dụng cụ thiết bị dùng trong công nghệ hàn SAW

- Nhận biết các khuyết tật trong mối hàn khi hàn SAW
- Trình bày đầy đủ mọi ảnh hưởng của quá trình hàn SAW tới sức khoẻ công nhân hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng
- Tuân thủ quy định, quy phạm của nguyên lý hàn SAW.

2. Nội dung của bài:

- 2.1 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hương pháp hàn SAW.
- 2.2 Thực chất, đặc điểm và công dụng của hàn SAW.
- 2.3 Thiết bị dụng cụ hàn SAW.
- 2.4 Chọn chế độ hàn SAW.
- 2.5 Các khuyết tật của mối hàn SAW.
- 2.6 Những ảnh hưởng tới sức khoẻ của người công nhân khi hàn SAW.
- 2.7. An toàn lao động – vệ sinh phân xưởng khi hàn SAW.

Bài 2: Vận hành sử dụng máy hàn tự động dưới lớp thuốc(SAW)

Thời gian: 8 giờ

3. Mục tiêu:

- Nhận biết đúng các nút chức năng điều khiển máy như: điều chỉnh dòng hàn, điện áp hàn, tốc độ đẩy dây hàn, quá trình hàn liên tục không liên tục.
- Kết nối thiết bị hàn SAW đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày, tính chất của vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- Vận hành, sử dụng thiết bị hàn tự động dưới lớp thuốc thành thạo đúng quy trình quy phạm kỹ thuật.
- Xử lý an toàn một số sai hỏng thông thường khi vận hành, sử dụng máy hàn tự động dưới lớp thuốc.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quá trình vận hành thiết bị.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Kết nối thiết bị hàn tự động
- 2.2. Chọn chế độ hàn tự động.
- 2.3. Vận hành, sử dụng máy hàn tự động dưới lớp thuốc.
- 2.4. Các sự cố thường gặp khi hàn tự động dưới lớp thuốc.

2.5. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 3: Hàn SAW giáp mỗi vị trí 1G

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn đầy đủ an toàn.
- Nhận biết chính xác các loại dây hàn, thuốc hàn.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày và tính chất và liên kết hàn.
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện hàn mối hàn giáp mỗi đảm bảo độ sâu ngấu không rỉ khí ngậm xỉ.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn SAW vị trí 1 G.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn .
- 2.2. Chuẩn bị phôi hàn.
- 2.3. Tính toán chế độ hàn.
- 2.4. Gá phôi hàn.
- 2.5. Kỹ thuật hàn giáp mỗi vị trí 1G.
- 2.6. Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn.
- 2.7. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 4: Hàn SAW mỗi hàn góc vị trí 2F

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn đầy đủ an toàn.
- Nhận biết chính xác các loại dây hàn, thuốc hàn.
- Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn chế độ hàn phù hợp chiều dày, tính chất vật liệu và kiểu liên kết hàn
- Gá phôi hàn, hàn đính chắc chắn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện hàn mối hàn góc đảm bảo độ sâu ngấu không rỉ khí ngậm xỉ, không cháy cạnh ít biến dạng kim loại cơ bản.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn SAW vị trí 2GF
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1 Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn.
- 2.2 Chuẩn bị phôi hàn.
- 2.3 Tính toán chế độ hàn.
- 2.4. Gá phôi hàn.
- 2.5. Kỹ thuật hàn mối hàn góc vị trí 2F
- 2.6. Kiểm tra chất lượng mối hàn.
- 2.7. Công tác an toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

Bài 5: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá về kiến thức lý thuyết (công nghệ hàn SAW, thiết bị hàn SAW).
- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập
- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị phôi hàn, điều chỉnh máy hàn
- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện mối hàn cơ bản
- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết:

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, công nghệ hàn SAW
- Đánh giá kỹ năng thực hiện các mối hàn cơ bản bằng phương pháp hàn SAW
- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Vật liệu:

- Thép tấm các bon thấp có chiều dày 10-20 mm
- Thuốc hàn, dây hàn $\varnothing 2,0-\varnothing 5$

2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- Máy hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ
- Máy mài.
- Đồ gá.

- Kìm cắt dây hàn.
- Bộ clê chuyên dùng.
- Kìm kẹp phôi, búa nguội, đục nguội.
- Dụng cụ đo, kiểm.
- Máy chiếu Overhead.
- Máy chiếu Projector.

3. Học liệu:

- Giấy trong
- Đĩa hình.
- Tranh treo tường
- Giáo trình
- Tài liệu hướng dẫn người học.
- Tài liệu tham khảo

4. Nguồn lực khác:

- Các cơ sở sản xuất cơ khí.
- Các cửa hàng kinh doanh vật liệu cơ khí.
- Phòng học chuyên môn, xưởng thực tập.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra trắc nghiệm tự luận, trắc nghiệm khách quan và thực hành đạt các yêu cầu của mô đun liên quan.

2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, kiểm tra thực hành thực hành trong quá trình thực hiện mô đun yêu cầu đạt các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun.

3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:

3.1 Về kiến thức:

Được đánh giá qua bài kiểm viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ
- Liệt kê đầy đủ các loại thuốc hàn, dây hàn dùng trong hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ
- Trình bày rõ kỹ thuật hàn mối hàn giáp mối, hàn góc, hàn đắp mặt phẳng, hàn đắp trục bằng máy hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ.

- Giải thích đúng nguyên tắc an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh phân xưởng

3.2 Về kỹ năng:

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng bài tập, qua tổ chức nơi làm việc đạt các yêu cầu sau:

- Vận hành, sử dụng các loại thiết bị dụng cụ chế tạo phôi hàn thành thạo đúng quy trình.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày, tính chất vật liệu và hình dáng của chi tiết hàn.
- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, đúng kích thước đúng hình dáng.
- Gá phôi hàn chắc chắn đúng nguyên tắc.
- Vận hành sử dụng máy hàn tự động dưới lớp thuốc thành thạo.
- Hàn các mối hàn giáp mối, hàn góc, hàn đắp đảm bảo độ sâu ngấu không rỗ khí ngậm xỉ, không cháy thủng, ít biến dạng kim loại.
- Tổ chức nơi làm việc hợp lý khoa học, an toàn.

3.3 Về năng lực tự chủ:

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.
- Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác, tiết kiệm nguyên vật liệu.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng, Trung cấp. HSSV có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Dùng phim trong, máy chiếu Overhead, Projector hoặc tranh treo tường giới thiệu, thiết bị dụng cụ hàn tự động dưới lớp thuốc bảo vệ, kỹ thuật vận hành máy, công nghệ hàn tự động, an toàn lao động khi hàn.
- Đặt vấn đề nêu câu hỏi, gợi ý để sinh viên tham gia xây dựng quy trình vận hành, quy trình lắp ráp các loại máy các loại thiết bị sử dụng trong bài, sau đó hệ thống lại bằng tranh treo tường hoặc máy chiếu.

- Dùng một số sản phẩm mẫu về cách chuẩn bị phôi chuẩn bị điện cực, sản phẩm hàn để giới thiệu quy trình công nghệ hàn.
- Giáo viên thao tác mẫu cách lắp ráp vận hành thiết bị, kỹ thuật chọn chế độ hàn, kỹ thuật gá phôi, kỹ thuật hàn..vv một cách rõ ràng, nhấn mạnh các sự cố có thể xảy ra về kỹ thuật về an toàn.
- Tổ chức cho sinh viên luyện tập theo nhóm, số lượng sinh viên của mỗi nhóm tùy thuộc thiết bị hiện có. Sau khi giảng kỹ về thiết bị, cho sinh viên thao tác thật thành thạo mới cho thực hiện hàn bài tập.
- Giáo viên thường xuyên uốn nắn các thao tác sai, hỗ trợ các kỹ năng chọn chế độ hàn và sử lý các sự cố thông thường.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Lý thuyết cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại máy hàn tiếp xúc điểm, chức năng của các bộ phận, các nút chức năng trên máy.
- Quy trình vận hành máy, quy trình hàn.
- Chuẩn bị phôi hàn, chế độ hàn.
- Kỹ thuật hàn điện trở.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn.
- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Thúc Hà, Bùi Văn Hạnh, Võ Văn Phong – Giáo trình công nghệ hàn-NXBGD- 2002.
- [2]. Dịch từ tiếng Anh GENERALWELDING - Trường ĐHBK Hà Nội- NXBLĐXH-2002.
- [3]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [4]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [5]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richart S.Sabo - 1995
- [6]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên mô đun: ỨNG SUẤT BIẾN DẠNG HÀN

Mã số môn học: MH 17

Thời gian môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 8 giờ; Kiểm tra 02 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học này được bố trí sau khi học xong các môn học chung, môn học cơ sở ngành.
- Tính chất của môđun: Là Môn học chuyên ngành bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được các bước tính ứng suất và biến dạng khi hàn.
 - + Tổng hợp được các kiến thức về ứng suất và biến dạng để giải các bài toán về kết cấu thông dụng: dầm, trụ, dàn...
- Về kỹ năng:
 - + Nhận biết được chính xác các loại vật liệu chế tạo kết cấu hàn.
 - + Giải thích được công dụng của từng loại vật liệu chế tạo kết cấu hàn.
 - + Tính toán đúng vật liệu hàn, vật liệu chế tạo kết cấu hàn khi gia công các kết cấu hàn.
 - + Tính toán nghiệm bền cho các mối hàn đơn giản như: Mối hàn giáp mối, mối hàn góc, mối hàn hỗn hợp phù hợp với tải trọng của kết cấu hàn.
 - + Vận dụng linh hoạt kiến thức tính toán kết cấu hàn vào thực tế sản xuất.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Tuân thủ quy định, quy phạm trong tính toán để kết cấu hàn được bền.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực trong học viên.

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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1.	Bài mở đầu	1	1		
2.	Chương 1: Những vấn đề liên quan đến kết cấu hàn 1. Vật liệu của kết cấu hàn 2. Các dạng mối hàn 3. Ứng suất cho phép và tính toán mối hàn chịu tải trọng tĩnh 4. Độ bền của mối hàn chịu tải trọng động	7	5	2	
3.	Chương 2: Biến dạng và ứng suất trong hàn 1. Khái niệm và phân loại nội ứng suất 2. Quá trình tạo nội ứng suất khi nung nóng và làm nguội không đều 3. Nội ứng suất và biến dạng khi hàn 4. Các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng trong quá trình hàn.	6	4	1	1
4.	Chương 3: Tính toán biến dạng và ứng suất khi hàn 1. Xác định ứng suất và biến dạng hàn do co dãn khi hàn	7	4	3	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2. Xác định ứng suất và biến dạng hàn do co ngang khi hàn 3. Ứng suất và biến dạng khi hàn góc				
5.	Chương 4: Các dạng kết cấu thông thường 1. Kết cấu dầm 2. Kết cấu trụ 3. Kết cấu cầu dầm, tấm và vò	9	6	2	1
Cộng		30	20	8	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được vị trí, mục tiêu của môn học.
- Tìm được tài liệu kết cấu cầu hàn, phục vụ cho môn học.
- Rèn luyện được tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết:

1. Vị trí, tính chất môn học.
2. Mục tiêu của chương trình.
3. Nội dung chương trình.
4. Tài liệu tham khảo

Chương 1: Những vấn đề liên quan đến kết cấu hàn

Thời gian: 7 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được sự cần thiết phải tính kết cấu hàn, các dạng mối hàn
- Viết được công thức tính ứng suất cho phép và tính toán mối hàn chịu tại trọng tĩnh.
- Tính được ứng suất cho phép và tính toán mối hàn chịu tại trọng tĩnh và độ bền của mối hàn chịu tại trọng động.

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

Nội dung chi tiết:

1. Vật liệu của kết cấu hàn
2. Các dạng mối hàn
 - 2.1 Khái niệm mối hàn
 - 2.2 Phân loại mối hàn
3. Ứng suất cho phép và tính toán mối hàn chịu tải trọng tĩnh.
 - 3.1 Tính toán các kết cấu hàn theo trạng thái giới hạn và ứng suất cho phép
 - 3.2 Tính toán các kết cấu máy theo ứng suất cho phép
 - 3.3 Mối hàn và tính toán độ bền của mối hàn
4. Độ bền của mối hàn chịu tải trọng động.
 - 4.1 Độ bền của kim loại cơ bản khi chịu tải trọng động.
 - 4.2 Độ bền của kết cấu hàn khi chịu tải trọng động

Chương 2: Biến dạng và ứng suất trong hàn

Thời gian: 06 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm và phân loại nội ứng suất
- Giải thích được quá trình tạo nội ứng suất khi nung nóng và làm nguội không đều và nguyên nhân xuất hiện ứng suất và biến dạng khi hàn
- Chọn được biện pháp giảm ứng suất và biến dạng trong quá trình hàn vào thực tế.
- Rèn luyện được tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết:

1. Khái niệm và phân loại nội ứng suất
 - 1.1 Khái niệm
 - 1.2 Phân loại
2. Quá trình tạo nội ứng suất khi nung nóng và làm nguội không đều
3. Nội ứng suất và biến dạng khi hàn
 - 3.1 Trường nhiệt độ khi hàn
 - 3.2 Nội ứng suất khi hàn
 - 3.3 Nguyên nhân xuất hiện ứng suất và biến dạng khi hàn
4. Các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng trong quá trình hàn.
 - 4.1 Theo kết cấu.
 - 4.2 Theo công nghệ.

5. Bài kiểm tra số 1

Chương 3: Tính toán biến dạng và ứng suất khi hàn Thời gian: 7 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách tính ứng suất và biến dạng hàn do co dục, khi nung vào cạnh tấm kim loại, khi hàn góc trong quá trình hàn.
- Tính được ứng suất và biến dạng hàn do co dục, khi nung vào cạnh tấm kim loại, khi hàn góc trong quá trình hàn vào bài tập cụ thể.
- Rèn luyện được tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

Nội dung chi tiết:

1. Xác định ứng suất và biến dạng hàn do co dục khi hàn
 - 1.1 Xác định nội ứng suất tác dụng
 - 1.2 Nội ứng suất và biến dạng khi nung vào cạnh tấm kim loại
 - 1.3 Xác định nội ứng suất và biến dạng khi hàn giáp mối
 - 1.4 Ứng suất và biến dạng theo phương ngang do co dục khi hàn giáp mối
2. Xác định ứng suất và biến dạng hàn do co ngang khi hàn.
3. Ứng suất và biến dạng khi hàn góc
 - 3.1 Ứng suất và biến dạng khi hàn góc chữ “L”
 - 3.2 Ứng suất và biến dạng khi hàn mối hàn chồng.
 - 3.3 Ứng suất và biến dạng do co dục ở liên kết hàn chữ “T”.
 - 3.4 Kết cấu chữ “T”.

Chương 4: Các dạng kết cấu thông thường Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Phân biệt được kết cấu dầm, trụ, dàn, tấm, vỏ.
- Tính toán và thiết kế được kết cấu hàn dầm, trụ phù hợp với thực tế đảm bảo bền, kinh tế.
- Rèn luyện được tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, chủ động, tích cực sáng tạo và an toàn lao động trong học tập.

Nội dung chi tiết:

1. Kết cấu dầm
 - 1.1 Khái niệm
 - 1.2 Tính toán độ cứng và độ bền của dầm
 - 1.3 Thiết kế và tính toán các mối hàn ở các dầm
2. Kết cấu trụ
 - 2.1 Khái niệm

2.2 Tính toán độ ổn định của trụ

2.3 Tính toán mỗi hàn của trụ

3. Kết cấu cầu dàn, tấm và vò.

3.1 Khái niệm và phân loại

3.2 Xác định ứng suất trong các thanh

3.3 Một số dạng liên kết trong kết cấu thông thường

4. Bài kiểm tra số 2

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Phòng học lý thuyết chuyên môn hàn có kết nối với internet

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy vi tính.
- Máy chiếu Projector.
- Mô hình học cụ

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

- Tranh treo tường.
- Bản vẽ có kết cấu hàn
- Giáo trình.
- Tài liệu hướng dẫn người học
- Sách giáo trình.

4. Các điều kiện khác:

- Các nhà máy, xí nghiệp

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung: Kiểm tra kết thúc môn học được thực hiện sau khi kết thúc môn học.

- Kiến thức:

- + Liệt kê đầy đủ các loại vật liệu chế tạo kết cấu hàn.
- + Tính toán chính xác vật liệu chế tạo kết cấu hàn.
- + Trình bày rõ các công thức tính toán độ bền, ứng suất và biến dạng khi hàn.
- + Giải đúng các bài toán nghiệm bền và tính ứng suất biến dạng khi hàn của các kết cấu hàn đơn giản.

- Kỹ năng:

- + Nhận biết các loại vật liệu chế tạo các kết cấu hàn.
- + Tính toán vật liệu, kết cấu hàn.
- + Kiểm tra đánh giá đúng công việc tính toán các kết cấu hàn.

- + Bố trí nơi làm việc gọn gàng khoa học, an toàn.
- *Năng lực tự chủ và trách nhiệm:*
 - + 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, áp dụng các kiến thức vào thực tế.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề, Trung cấp nghề. Học viên có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - Đây là Môn học học viên được trang bị lý thuyết về vật liệu hàn một cách đầy đủ và thực hành tính toán vật liệu hàn, vật liệu kết cấu hàn, độ bền và ứng suất biến dạng của kết cấu khi hàn, là Môn học tương đối khó đối với học viên trình độ cao đẳng nghề, trước khi học giáo viên phải nhắc học viên xem lại kiến thức của môn học cơ kỹ thuật.
 - Trong quá trình giảng dạy giáo viên dùng phim trong, máy chiếu Overhead, projector, tranh treo tường thuyết trình về. Vật liệu hàn, các dạng kết cấu hàn, biến dạng khi hàn và các bước tính toán vật liệu hàn, tính toán độ bền cho mỗi hàn, kết cấu hàn.
 - Trong từng bài tập giáo viên giao bản vẽ kết cấu hàn cho học viên chọn vật liệu, tính toán theo yêu cầu của bài tập, và đề ra các biện pháp chống biến dạng.
 - Giáo viên thường xuyên hỗ trợ kỹ năng tính toán, khai triển vật liệu.
- Đối với người học:
 - + Chấp hành theo nội quy, qui định của phòng học, của nhà trường.
 - + Học viên đi học đầy đủ, đúng giờ. Học viên nghỉ quá 20% giờ học trên lớp sẽ không được dự thi.
 - + Tích cực, chủ động trong các giờ học trên lớp
 - + Biết chia sẻ thông tin, tham gia nhiệt tình các hoạt động theo nhóm
 - + Có ý thức tự học, tự chuẩn bị bài theo yêu cầu của giáo viên
 - + Yêu thích môn học.
 - + Tôn trọng giáo viên, các nhà nghiên cứu.
 - + Coi trọng bạn học và sẵn sàng chia sẻ kinh nghiệm trong học tập.

+ Nộp bài tập lấy điểm đánh giá thường xuyên đúng hạn và đầy đủ

3. *Những trọng tâm cần chú ý.*

- Vật liệu chế tạo kết cấu hàn
- Tính vật liệu cho kết cấu hàn
- Tính độ bền của mối hàn
- Ứng suất và biến dạng khi hàn
- Tính kết cấu dầm trụ tấm, trụ

4. *Tài liệu cần tham khảo:*

[1]. Hoàng Tùng- Sổ tay hàn-NXBKHKT 2006

[2]. Kết cấu hàn- Trường ĐHBKHà Nội- 2006

[3]. Đoàn Đình Kiến-Thiết kế kết cấu thép-NXB xây dựng 2004

5. *Ghi chú và giải thích (nếu có):*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HÀN VẮY

Mã mô đun: MĐ 18

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 39 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau khi học xong hoặc học song song với các môn học MH07- MH12 và học xong các môn học bắt buộc của đào tạo chuyên môn nghề.

- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

Nhận biết chính xác các loại thuốc hàn, vật liệu hàn dùng trong công nghệ hàn vẩy .

- Kỹ năng:

+ Chuẩn bị thiết bị dụng cụ hàn đầy đủ an toàn.

+ Chuẩn bị phôi hàn sạch, khe hở hàn hợp lý, đúng kích thước bản vẽ.

+ Hàn các mối hàn cơ bản, các loại cấu kiện như kết nước bạc lót, dao cắt gọt kim loại, thùng chứa, đầu dây điện bằng vẩy thiếc, vẩy chì, vẩy đồng, vẩy bạc đảm bảo độ bám, tràn láng tốt, ít khuyết tật.

+ Hàn sửa chữa các kết cấu hàn bị hư hỏng đảm bảo chắc kín, tràn láng tốt đưa vào tái sử dụng.

+ Thực hiện tổ công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

+ Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn vẩy.

+ Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của sinh viên.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có khả năng tiếp nhận, ghi chép và chuyển thông tin theo yêu cầu; biết được yêu cầu, tiêu chuẩn, kết quả đối với công việc ở các vị trí làm việc xung quanh hoặc công việc có liên quan đến ngành Hàn, chịu trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của mình.

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			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Hàn vẩy thiếc	16	4	12	
2	Hàn vẩy đồng trên lò rèn	16	4	10	2
3	Hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa hàn khí	24	7	17	
4	Kiểm tra mô đun	4			4
	Cộng	60	15	39	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Hàn vẩy thiếc

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nhận biết các nguồn nhiệt năng, các ngọn lửa khí đốt- ôxy và khí đốt-không khí, mỏ đốt điện, lò cảm ứng, lò nung phục vụ cho công việc hàn thiếc.
- Sử dụng các loại dụng cụ thiết bị hàn thiếc như mỏ hàn đốt bằng lò, mỏ hàn đốt bằng điện, mỏ hàn đốt bằng khí.
- Chuẩn bị chi tiết hàn sạch hết các vết dầu mỡ, hết lớp ô-xy hoá bề mặt bằng các dung dịch kiềm, bàn chải, dũa, mũi cạo hoặc bằng các phương pháp làm sạch khác.
- Trình bày các kiểu mối hàn thiếc.
- Lắp chi tiết hàn cố định không bị xô dịch trong quá trình hàn, khe hở hàn hợp lý.
- Giải thích cách pha chế thuốc hàn dùng trong công việc hàn vẩy thiếc.
- Chọn đúng chế độ hàn như: nhiệt độ nung, tốc độ nung, thời gian giữ nhiệt. phù hợp với từng loại vật liệu hàn.

- Hàn các mối hàn thiếc, đảm bảo độ tràn láng tốt, kim loại vẩy hàn bám chắc vào kim loại vật hàn, không bị bọt khí, lẫn xỉ, cháy vẩy hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn vẩy thiếc.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Dụng cụ, thiết bị hàn vẩy thiếc.
- 2.2. Thiếc hàn, thuốc hàn.
- 2.3. Kỹ thuật hàn thiếc
- 2.4. Kiểm tra chất lượng mối hàn
- 2.5. An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng khi hàn thiếc

Bài 2: Hàn vẩy đồng trên lò rèn

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ các loại dụng cụ thiết bị dùng cho công việc hàn vẩy đồng trên lò rèn.
- Nhận biết các loại vật liệu dùng để hàn vẩy đồng như: các loại đồng hàn, thuốc hàn.
- Nấn thẳng phôi, làm sạch hết dầu mỡ, các chất bẩn và Ô-xy hoá trên phôi.
- Lắp ráp phôi đảm bảo khe hở hợp lý không bị xô dịch vị trí trong quá trình hàn.
- Chọn chế độ hàn: Nhiệt độ nung, tốc độ nung, thời gian giữ nhiệt phù hợp với từng loại vật liệu hàn.
- Hàn vẩy đồng đảm bảo độ tràn láng tốt, kim loại que hàn khuếch tán vào kim loại vật hàn, không bị bọt khí, lẫn xỉ, không cháy thủng kim loại cơ bản.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn vẩy đồng trên lò rèn.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Dụng cụ, thiết bị hàn vẩy đồng.
- 2.2. Thuốc hàn vẩy đồng, vẩy hàn.
- 2.3. Kỹ thuật hàn vẩy đồng.
- 2.4. Kiểm tra chất lượng mối hàn.

2.5. An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 3: Hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa hàn khí

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày đầy đủ các loại dụng cụ thiết bị dùng cho công việc hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa hàn khí O-xy, A-xê-ty-len.
- Nhận biết các loại vật liệu dùng để hàn vẩy đồng như: Các loại đồng hàn, thuốc hàn.
- Nấn thẳng phôi, làm sạch hết dầu mỡ, các chất bẩn và Ô-xy hoá trên phôi.
- Lắp ráp phôi đảm bảo khe hở hợp lý không bị xô dịch vị trí trong quá trình hàn.
- Chọn chế độ hàn: Nhiệt độ nung, tốc độ nung, thời gian giữ nhiệt. phù hợp với từng loại vật liệu hàn.
- Chọn đúng ngọn lửa hàn để hàn vẩy đồng.
- Hàn vẩy đồng đảm bảo độ tràn láng tốt, kim loại que hàn khuếch tán vào kim loại cơ bản, không bị bọt khí, lẫn xỉ, không cháy thủng kim loại cơ bản.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa khí.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Dụng cụ, thiết bị hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa hàn khí.
- 2.2. Thuốc hàn vẩy đồng, vẩy hàn.
- 2.3. Chế độ hàn vẩy đồng.
- 2.4. Kỹ thuật hàn vẩy đồng bằng ngọn lửa hàn khí.
- 2.5. Kiểm tra chất lượng mối hàn
- 2.6. An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

Bài 4: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá về kiến thức lý thuyết (công nghệ hàn vẩy, thiết bị hàn vẩy).
- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập

- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị phôi hàn, điều chỉnh máy hàn
- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện mối hàn cơ bản
- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, công nghệ hàn vảy
- Đánh giá kỹ năng thực hiện các mối hàn cơ bản bằng phương pháp hàn vảy
- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Xưởng thực hành hàn với diện tích và số lượng máy, hệ thống kiểm tra phù hợp với các Quy định

2. Trang thiết bị máy móc:

- Thiết bị hàn khí O₂- khí cháy.
- Thiết bị lò nung.
- Mỏ hàn điện.
- Mỏ hàn đồng.
- Thiết bị hàn điện tử.
- Bàn hàn.
- Đồ gá hàn.
- Búa nguội.
- Mỏ hàn.
- Kìm kẹp phôi.
- Búa gõ xỉ.
- Kính hàn.
- Máy chiếu Overhead.
- Máy chiếu projector.
- Máy tính.

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

- Giấy trong.
- Đĩa hình.
- Tranh, áp phích treo tường
- Giáo trình.
- Tài liệu hướng dẫn người học.
- Vây đồng.

- Vẩy thiếc.
- Thuốc hàn dùng cho hàn vẩy mềm, vẩy cứng.

4. Các điều kiện khác:

- Các cơ sở sản xuất công nghiệp.
- Các cửa hàng bán vật liệu hàn.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Được đánh giá bằng bài thi trắc nghiệm khách quan, hoặc kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- + Liệt kê đúng các loại, thuốc hàn vẩy hàn.
- + Trình bày đầy đủ các loại thiết bị, dụng cụ hàn vẩy và cách sử dụng.
- + Mô tả rõ ràng các phương pháp chuẩn bị phôi hàn, vẩy hàn thuốc hàn.
- + Chọn chế độ hàn (nhiệt độ nung, thời gian nung) phù hợp với từng loại vẩy hàn, kích thước của kết cấu.

+ Trình bày đầy đủ các bước thực hiện công nghệ hàn vẩy, kiểm tra chất lượng mối hàn.

- + Giải thích rõ các quy định an toàn khi hàn vẩy.

- Kỹ năng:

Được đánh giá bằng quan sát có bảng kiểm thang điểm, bằng kiểm tra chất lượng sản phẩm, đạt các yêu cầu sau.

- + Nhận biết chính xác các loại thuốc hàn, vật liệu hàn.
- + Xác định đúng nhiệt độ nung mối hàn.
- + Thực hiện hàn các mối hàn vẩy, trên các loại vật liệu khác nhau đúng các thao tác cơ bản, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận tỉ mỉ, chính xác có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp và bài kiểm tra thực hành đạt các yêu cầu của mô đun liên quan.

- Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài kiểm tra trắc nghiệm khách quan, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun, về kiến thức kỹ năng thái độ. Yêu cầu phải đạt được các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun.

- Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng. Sinh viên có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Trong quá trình giảng dạy giáo viên dùng phim trong, máy chiếu Overhead, Projector hoặc tranh treo tường thuyết trình về các loại dụng cụ thiết bị vẩy, các loại vật liệu hàn vẩy và kỹ thuật hàn vẩy cứng, vẩy mềm bằng các thiết bị dụng cụ hàn khác nhau.

+ Dùng mẫu thiếc hàn, đồng hàn, thuốc hàn kết hợp với giảng giải giới thiệu về thành phần hoá học tính chất và công dụng của từng loại vẩy hàn thuốc hàn.

+ Lý thuyết chuyên môn nghề được tích hợp vào các bài tập giúp cho sinh viên xác định đúng nhiệt độ nóng chảy của vẩy hàn tính chất của từng loại vẩy hàn từ đó chọn chế độ hàn cho thích hợp.

+ Trong từng bài tập giáo viên thao tác mẫu phương pháp làm sạch phôi, kỹ thuật hàn vẩy bằng các loại dụng cụ thiết bị khác nhau.

+ Tổ chức sinh viên luyện tập theo nhóm tổ, số lượng sinh viên mỗi nhóm tùy theo số lượng thiết bị thực có, Hướng dẫn sinh viên tự kiểm tra chất lượng bài tập bằng cách đối chiếu với mỗi hàn mẫu của giáo viên.

+ Giáo viên thường xuyên hỗ trợ kỹ năng xác định nhiệt độ hàn

- Đối với người học:

+ Chủ động thực hiện theo sự phân công, hướng dẫn.

+ Có tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận tỷ mỉ, chính xác có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Khái niệm chung về hàn vẩy
 - Dụng cụ thiết bị hàn vẩy
 - Vật liệu hàn vẩy
 - Chế độ hàn vẩy
 - Sử dụng các loại thiết bị dụng cụ hàn vẩy
 - Kỹ thuật hàn vẩy thiếc , vẩy chì, vẩy hợp kim đồng, vẩy hợp kim bạc
- An toàn và vệ sinh phân xưởng

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Trần Hữu Tường, Nguyễn Như Tự - Hàn kim loại màu và hợp kim màu-NXBKHKH- 1985
- [2]. Trương Công Đạt- Công nghệ hàn –NXBKHKHKT- 1983
- [3]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [4]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [5]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richard S.Sabo – 1995.
- [6]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [7]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [8]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008
- [9]. The Welding Institute (TWI), “Welding Inspection”, Training and Examination Services.
- [10]. Các trang web: www.aws.org

www.asme.org

www.lincolnelectric.com

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HÀN ĐẮP

Mã mô đun: MĐ 19

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 39 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau khi học xong các môn học MH07÷MH12 và các môn học/mô đun chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Nhận biết được các loại vật liệu dùng trong hàn đắp.
 - + Làm việc trong các cơ sở sản xuất cơ khí với đầy đủ kiến thức và kỹ năng hàn cơ bản.
- Kỹ năng:
 - + Làm việc trong các cơ sở sản xuất cơ khí với đầy đủ kiến thức và kỹ năng hàn cơ bản.
 - + Hàn phục hồi các chi tiết dạng trục, bánh răng, bạc lót bị mòn đúng kích thước bản vẽ, đủ lượng dư gia công.
 - + Sửa chữa các sai hỏng của vật đúc bằng thép các bon, thép hợp kim, gang và hợp kim đồng.
 - + Thực hiện hàn đắp trục, hàn đắp mặt phẳng bằng các thiết bị máy hàn hồ quang tay, máy hàn MIG, MAG đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
 - + Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
 - + Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp.
 - + Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của sinh viên.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có khả năng tiếp nhận, ghi chép và chuyển thông tin theo yêu cầu; biết được yêu cầu, tiêu chuẩn, kết quả đối với công việc ở các vị trí làm việc xung quanh hoặc công việc có liên quan đến ngành Hàn, chịu trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của mình.

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			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Hàn đắp trực bằng máy hàn hồ quang tay	16	4	11	1
2	Hàn đắp mặt phẳng bằng máy hàn hồ quang tay	16	4	11	1
3	Hàn đắp trực bằng máy hàn MIG, MAG	8	3	5	
4	Hàn đắp mặt phẳng bằng máy hàn MAG, MIG	8	2	6	
5	Hàn đắp (TIG)	8	2	6	
6	Kiểm tra mô đun	4			4
	Cộng	60	15	39	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Hàn đắp trực bằng máy hàn hồ quang tay

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán vật liệu hàn đắp.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn, vật liệu hàn đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị chi tiết đắp đảm bảo sạch, xử lý hết các vết nứt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn điện áp, cường độ dòng điện và tốc độ hàn, phương pháp chuyển động que hàn phù hợp với đường kính chi tiết đắp và tính chất của vật liệu.

- Thực hiện hàn đắp các chi tiết trục, bằng phương pháp hàn theo đường sinh hoặc đường tròn đúng kích thước, đảm bảo độ sâu ngấu, đủ lượng dư gia công cơ, ít biến dạng.
- Sửa chữa được các sai hỏng về kích thước, hình dáng, rỗ khí, lẫn xỉ, khuyết cạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp trục bằng hàn hồ quang tay.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chuẩn bị chi tiết hàn đắp.
- 2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật liệu hàn đắp.
- 2.3. Tính toán chế độ hàn đắp.
- 2.4. Kỹ thuật hàn đắp trục.
- 2.5. Kiểm tra sửa chữa sản phẩm sau khi hàn.
- 2.6. An toàn lao động - vệ sinh phân xưởng.

Bài 2: Hàn đắp mặt phẳng bằng máy hàn hồ quang tay

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán vật liệu hàn đắp.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn, vật liệu hàn đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị chi tiết đắp đảm bảo sạch, xử lý hết các vết nứt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn điện áp hàn, cường độ dòng điện và tốc độ hàn, phương pháp chuyển động que hàn phù hợp với kích thước của chi tiết đắp và tính chất của vật liệu.
- Thực hiện hàn đắp mặt phẳng, bằng phương pháp hàn hồ quang tay đảm bảo đúng kích thước, đủ lượng dư gia công cơ, ít biến dạng.
- Sửa chữa được các sai hỏng về kích thước, hình dáng, rỗ, khuyết cạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp mặt phẳng bằng hàn hồ quang tay.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chuẩn bị chi tiết hàn đắp.
- 2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật liệu hàn đắp.
- 2.3. Xác định chế độ hàn đắp.
- 2.4. Kỹ thuật hàn đắp mặt phẳng.
- 2.5. Kiểm tra sửa chữa sản phẩm sau khi hàn.
- 2.6. An toàn lao động - vệ sinh phân xưởng.

Bài 3: Hàn đắp trực bằng máy hàn MIG, MAG

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán vật liệu hàn đắp.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn, vật liệu hàn đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị chi tiết đắp đảm bảo sạch, xử lý hết các vết nứt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn điện áp hàn, cường độ dòng điện và tốc độ hàn, lưu lượng khí bảo vệ, phương pháp chuyển động mỏ hàn phù hợp với đường kính chi tiết đắp và tính chất của vật liệu.
- Thực hiện hàn đắp các chi tiết trục, bằng phương pháp hàn theo đường sinh hoặc đường tròn đúng kích thước, đảm bảo độ sâu ngấu, đủ lượng dư gia công cơ, ít biến dạng.
- Sửa chữa được các sai hỏng về kích thước, hình dáng, rỗ khí, lẫn xỉ, khuyết cạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp trực bằng hàn MIG/MAG.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chuẩn bị chi tiết hàn đắp.
- 2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật liệu hàn đắp.
- 2.3. Xác định chế độ hàn đắp.
- 2.4. Kỹ thuật hàn đắp trực bằng máy hàn MAG, MIG.
- 2.5. Kiểm tra sửa chữa sản phẩm sau khi hàn.
- 2.6. An toàn lao động - vệ sinh phân xưởng.

Bài 4: Hàn đắp mặt phẳng bằng máy hàn MIG, MAG

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán vật liệu hàn đắp.
- Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ hàn, vật liệu hàn đầy đủ an toàn.
- Chuẩn bị chi tiết đắp đảm bảo sạch, xử lý hết các vết nứt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn điện áp hàn, cường độ dòng điện, tốc độ hàn, và phương pháp chuyển động mỏ hàn phù hợp với kích thước của chi tiết đắp và tính chất của vật liệu.
- Thực hiện hàn đắp mặt phẳng, bằng thiết bị hàn MIG, MAG đảm bảo đúng kích thước, đủ lượng dư gia công cơ, ít biến dạng.
- Sửa chữa các khuyết tật về kích thước, hình dáng, rỗ khí, lẫn xỉ, khuyết cạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động và vệ sinh xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp mặt phẳng bằng hàn hồ quang tay.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chuẩn bị chi tiết hàn đắp.
- 2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, vật liệu hàn đắp.
- 2.3. Xác định chế độ hàn đắp.
- 2.4. Kỹ thuật hàn đắp mặt phẳng bằng máy hàn MAG, MIG.
- 2.5. Kiểm tra sửa chữa sản phẩm sau khi hàn.
- 2.6. An toàn lao động - vệ sinh phân xưởng.

Bài 5: Hàn đắp (hàn TIG)

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày khái niệm về hàn đắp, phạm vi ứng dụng hàn hàn đắp bằng phương pháp hàn TIG.
- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật liệu hàn đầy đủ an toàn.
- Chuẩn phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn chế độ hàn (I_h , U_h , V_h , d_q) và lưu lượng khí bảo vệ thích hợp với chiều dày tính chất của vật liệu.

- Gá phôi hàn chắc chắn.
- Xác định đúng góc nghiêng mỏ hàn, tầm với điện cực, phương pháp chuyển động que hàn, mỏ hàn khi hàn đắp.
- Hàn đắp mặt phẳng đảm bảo độ sâu ngấu, không rỗ khí, lẫn xỉ, ít biến dạng.
- Hàn đắp trực, bậc đảm bảo tròn đều đồng tâm, đủ lượng dư gia công cơ.
- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn đắp bằng phương pháp hàn TIG.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Chuẩn bị phôi hàn.
- 2.2. Dụng cụ hàn thiết bị, vật liệu hàn.
- 2.3. Chọn chế độ hàn.
- 2.4. Gá phôi hàn.
- 2.5. Kỹ thuật hàn đắp mặt phẳng, hàn đắp trực.
- 2.6. Kiểm tra mối hàn.
- 2.7. An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

Bài 6: Kiểm tra kết thúc mô đun

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Kiểm tra đánh giá về kiến thức lý thuyết
- Kiểm tra đánh giá về sắp xếp, bố trí vị trí thực tập
- Kiểm tra đánh giá về kỹ năng chuẩn bị phôi hàn, điều chỉnh máy hàn
- Kiểm tra, đánh giá kỹ năng thực hiện mối hàn đắp
- Kiểm tra về ý thức rèn luyện, tác phong công nghiệp và an toàn lao động

2. Nội dung chi tiết

- Kiểm tra, đánh giá kiến thức về thiết bị, công nghệ hàn
- Đánh giá kỹ năng thực hiện các mối hàn đắp bằng các phương pháp hàn cơ bản
- Đánh giá khả năng sắp xếp, bố trí vị trí luyện tập và an toàn lao động

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Xưởng thực hành hàn với diện tích và số lượng máy, hệ thống kiểm tra phù hợp với các Quy định

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy hàn hồ quang tay.
- Máy hàn bán tự động MIG, MAG. máy hàn TIG.
- Thiết bị gia nhiệt.
- Bàn hàn, đồ gá hàn.
- Máy chiếu projector.

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

- Đĩa hình.
- Tranh, áp phích treo tường.
- Giáo trình.
- Tài liệu hướng dẫn người học
- Búa nguội.
- Kim kẹp phôi.
- Búa gỗ xỉ.
- Kính hàn.
- Phôi hàn thép tròn $\varnothing 20 \div \varnothing 30$, thép tấm $S=8 \div 10$
- Que hàn: $\varnothing 1,5 \div \varnothing 5$.
- Dây hàn trần.
- Khí bảo vệ
- Thuốc hàn.

4. Các điều kiện khác:

- Phòng học, xưởng thực tập
- Các cơ sở sản xuất cơ khí.
- Các cửa hàng kinh doanh vật liệu hàn.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Được đánh giá bằng bài trắc nghiệm tự luận, trắc nghiệm khách quan đạt các yêu cầu sau:

- + Tính vật liệu hàn đầy đủ chính xác.
- + Tính chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu.

- Kỹ năng:

Được đánh giá bằng quan sát có bảng kiểm thang điểm, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm đạt các yêu cầu sau.

- + Chuẩn bị phôi hàn sạch, đúng kích thước.
- + Hàn phục hồi chi tiết đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đủ lượng dư gia công cơ.

- + Hàn đắp trực, hàn đắp mặt phẳng bằng các thiết bị hàn khác nhau đảm bảo độ sâu ngấu, ít biến dạng, ít khuyết tật.
- + Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mỗi hàn.
- + Sắp xếp chỗ làm việc gọn gàng khoa học an toàn.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận tỉ mỉ, chính xác có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

2. Phương pháp:

- *Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:*

Được đánh giá bằng bài kiểm tra viết và thực hành đạt các yêu cầu của mô đun.

- *Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:*

Bằng bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp và thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ. Yêu cầu phải đạt được các mục tiêu của từng bài học có trong mô đun.

- *Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:*

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng, Trung cấp. Sinh viên có thể học từng mô đun để hành nghề và tích lũy đủ mô đun để nhận bằng tốt nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Giáo viên trước khi dạy cần căn cứ vào nội dung tổng quát của mô đun và nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- + Trong quá trình giảng dạy giáo viên dùng phim trong, máy chiếu Overhead, projector hoặc tranh treo tường hoặc các đoạn băng hình thuyết trình về. Các sản phẩm của hàn đắp, chuẩn bị phôi hàn đắp kỹ thuật hàn đắp.
- + Nhắc lại các đặc trưng của chế độ hàn kết hợp với đặt vấn đề đưa ra đặc trưng mới khi hàn đắp.
- + Trong từng bài tập giáo viên thao tác mẫu về kỹ thuật hàn .

- + Tổ chức sinh viên luyện tập theo nhóm tổ, số lượng sinh viên mỗi nhóm tùy theo số máy thực có, Hướng dẫn sinh viên tự kiểm tra chất lượng bài tập bằng cách đối chiếu với mỗi hàn mẫu của giáo viên và sản phẩm mẫu.
- + Giáo viên thường xuyên hỗ trợ kỹ năng chống biến dạng khi hàn.

- Đối với người học:

- + Chủ động thực hiện theo sự phân công, hướng dẫn.
- + Có tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận tỉ mỉ, chính xác có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công tác chuẩn bị cho công việc hàn đắp
 - Tính toán chọn vật liệu, chọn thiết bị hàn đắp
 - Kỹ thuật hàn đắp trực, đắp mặt phẳng bằng các loại thiết bị hàn khác nhau
 - Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn
 - An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Văn Thông- Các phương pháp hàn và hàn đắp phục hồi chi tiết-NXBKHKT- 1984.
- [2]. Hoàng Tùng- Sổ tay hàn-NXBKHKT -2006.

5. Ghi chú và giải thích:

Việc giảng dạy MĐ 35 - Hàn vẩy cho ngành Hàn, do giáo viên tự chủ, tự chịu trách nhiệm về xây dựng kế hoạch giảng dạy.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ-ĐUN ĐÀO TẠO

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mã số của mô-đun: MĐ 20

Thời gian của mô-đun: 330 giờ.

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔ-ĐUN

- Vị trí:

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

+ Mô-đun được kết thúc trước khi sinh viên thi Tốt nghiệp cuối khóa học.

- Tính chất:

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

+ Là mô-đun tạo điều kiện cho sinh viên va chạm với thực tế sản xuất. Tổng kết và sử dụng những kiến thức đã học được trên lớp, tập làm quen với việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật và ngược lại sẽ nắm vững hơn những vấn đề lý thuyết đã học trên lớp.

+ Là mô-đun quyết định đến điều kiện dự thi Tốt nghiệp của sinh viên

II. MỤC TIÊU MÔ-ĐUN:

- Vận dụng được những kiến thức của các môn học, mô-đun trong chương trình đã học để tổ chức, thực hiện nhiệm vụ thực tập tốt nghiệp nghề hàn đạt kết quả và hiệu quả theo đề cương thực tập đã được duyệt.

- Tập sự làm được những công việc của người thợ trình độ Cao đẳng nghề (đạt yêu cầu kỹ thuật: mỗi hàn đảm bảo về kích thước, không bị khuyết tật nghiêm trọng,) khi có sự hướng dẫn, góp ý của thợ lành nghề tại nơi thực tập. Thực hiện đúng quy trình, quy phạm vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và vệ sinh công nghiệp các loại máy móc trong xưởng.

- Có thể góp ý được với tổ trưởng sản xuất về quy trình công nghệ, phương pháp tổ chức sản xuất và kỹ thuật an toàn trong phân xưởng thực tập.

- Có thể thiết kế được một số kết cấu dầm, dàn trong công nghiệp đảm bảo khả năng chịu lực của mỗi hàn và của kết cấu.

- Tổ chức được hoạt động sản xuất theo nhóm, theo tổ - đội trong quá trình thực tập.

- Đánh giá được kết quả sản xuất và rút ra những bài học kinh nghiệm thực tế.

- Hợp tác chặt chẽ giữa các cá nhân trong tổ, nhóm với nhau để hoàn thành nhiệm vụ thực tập tốt nghiệp đạt chất lượng và hiệu quả.

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong thực tập tốt nghiệp kết hợp sản xuất.

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	Những quy định khi đi thực tập Tốt nghiệp.	20	0	20	
2	Tìm hiểu cơ sở sản xuất nơi thực tập và những Quy định an toàn lao động	20	0	20	
3	Thực hiện công việc tại nơi thực tập	190	0	190	
4	Viết báo cáo thực tập	40	0	40	
	Cộng	270		270	

*Ghi chú:

- Đánh giá điểm tổng kết mô đun tính bằng điểm báo cáo thực tập

2. Nội dung chi tiết

Phần 1: Những quy định khi đi thực tập Tốt nghiệp. Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp.

- Chuẩn bị được các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp.

2. Nội dung:

- Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập.

- Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp.

Phần 2: Tìm hiểu cơ sở sản xuất nơi thực tập và những Quy định ATLĐ

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ.

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung:

- Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động
- Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ
- Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật
- Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập

Phần 3: Thực hiện công việc tại nơi thực tập Thời gian: 190 giờ

1. Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

- Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp
- Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
- Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Phần 4: Viết báo cáo thực tập Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập
- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.
- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đóng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

- Thực hiện viết báo cáo đầy đủ và đúng mẫu Quy định.

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 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.

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 cắt gọt kim loại. Từ đó có thể lên phương án, kế hoạch, tiến độ sản xuất theo một dạng sản phẩm nào đó trong doanh nghiệp

+ Kỹ năng: Thực hiện gá lắp kết cấu, chuẩn bị liên kết hàn và thực hiện mối hàn. Tính toán độ bền của mối hàn và kết cấu theo tải trọng.

+ 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 thực tập tốt nghiệp này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng nghề Cắt gọt kim loại.

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

- Địa điểm thực tập phải là các doanh nghiệp trong ngành chế tạo máy hoặc các cơ sở gia công cơ khí.

- Thời lượng trong đề cương thực tập chỉ dành cho các công ty, doanh nghiệp tham khảo. Thời lượng thật sự phụ thuộc vào kế hoạch sản xuất của công ty, doanh nghiệp. Nhưng cố gắng luân chuyển nhiều vị trí cho sinh viên thực tập có điều kiện cọ sát với thực tế sản xuất.

- Giáo viên hướng dẫn phải kiểm tra đánh giá thường xuyên trong quá trình sinh viên thực tập tại các doanh nghiệp.
- Có thể tổ chức nhóm thực tập nhận công trình gia công chế tạo máy để kết hợp sản xuất trong trường.
- Có thể giao đề cương thực tập và bố trí cho sinh viên đi thực tập riêng tại các cơ sở sản xuất để sinh viên làm quen với thực tế.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

Trọng tâm của mô đun thực tập Tốt nghiệp là các bài: 1, 2, 3, 4

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. Trần Hữu Tường, Nguyễn Như Tự - Hàn kim loại màu và hợp kim màu-NXBKHKH- 1985
- [2]. Trương Công Đạt- Công nghệ hàn –NXBKHKHKT- 1983
- [3]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [4]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [5]. The Procedure Handbook of Arc Welding – the Lincoln Electric Company (USA) by Richart S.Sabo – 1995.
- [6]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [7]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [8]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008
- [9]. The Welding Institute (TWI), “Welding Inspection”, Training and Examination Services.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ-ĐUN ĐÀO TẠO

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Mã số của mô-đun: MĐ 21

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	Lý	Thực	Kiểm

		số	thuyết	hành	tra*
1	Hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp	90	0	90	
2	Nghiên cứu, chế tạo, viết báo cáo khóa luận tốt nghiệp và báo cáo	135	0	135	
	Cộng	225	0	225	

*Ghi chú:

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

2. Nội dung chi tiết

Phần 1: Hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp

Thời gian: 90 giờ

1. Mục tiêu:

- Có mục đích, mục tiêu nghiên cứu rõ ràng cụ thể.
- Giúp sinh viên hình thành ý tưởng về vấn đề nghiên cứu.
- Biết cách tổng hợp và vận dụng lý thuyết để giải quyết vấn đề kỹ thuật trong thực tế.

- 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.

2. Nội dung chi tiết

- Xác định đối tượng và tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng nghiên cứu.
- Thời gian nghiên cứu trên các đối tượng.
- Nêu được cơ sở lý thuyết và thực tiễn (hay các nghiên cứu trước) có liên quan đến vấn đề nghiên cứu;

- Phân tích một cách cụ thể hiện trạng của vấn đề nghiên cứu tại tổ chức, địa bàn nghiên cứu. Chứng minh làm sáng tỏ vấn đề nghiên cứu bằng dữ liệu, số liệu thực tế;

- Đưa ra một số giải pháp cụ thể để giải quyết những tồn tại của hiện trạng nói trên. Các giải pháp cần thể hiện rõ đã giải quyết được mục tiêu đặt ra như thế nào.

Phần 2: Nghiên cứu, chế tạo, viết báo cáo khóa luận tốt nghiệp và báo cáo

Thời gian: 135 giờ

1. Mục tiêu:

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

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

- 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

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

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

1. Nội dung chi tiết

- Thu thập dữ liệu trong vấn đề nghiên cứu.

- 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.

- Đánh giá kết quả: Trình bày các phương thức sử dụng để đánh giá kết quả đạt được.

- Thông qua các phân tích trên để chỉ ra được những vấn đề còn tồn tại mà đề tài cần phải giải quyết.

- Viết báo cáo khóa luận tốt nghiệp. (Theo mẫu và hướng dẫn)

- Báo cáo khóa luận tốt nghiệp (Theo kế hoạch)

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 hàn, dụng cụ đo kiểm có tại doanh nghiệp, xí nghiệp sinh viên đến nghiên cứu

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 hàn.

+ 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 cắt gọt kim loại.

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 Cắt gọt kim loại.

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

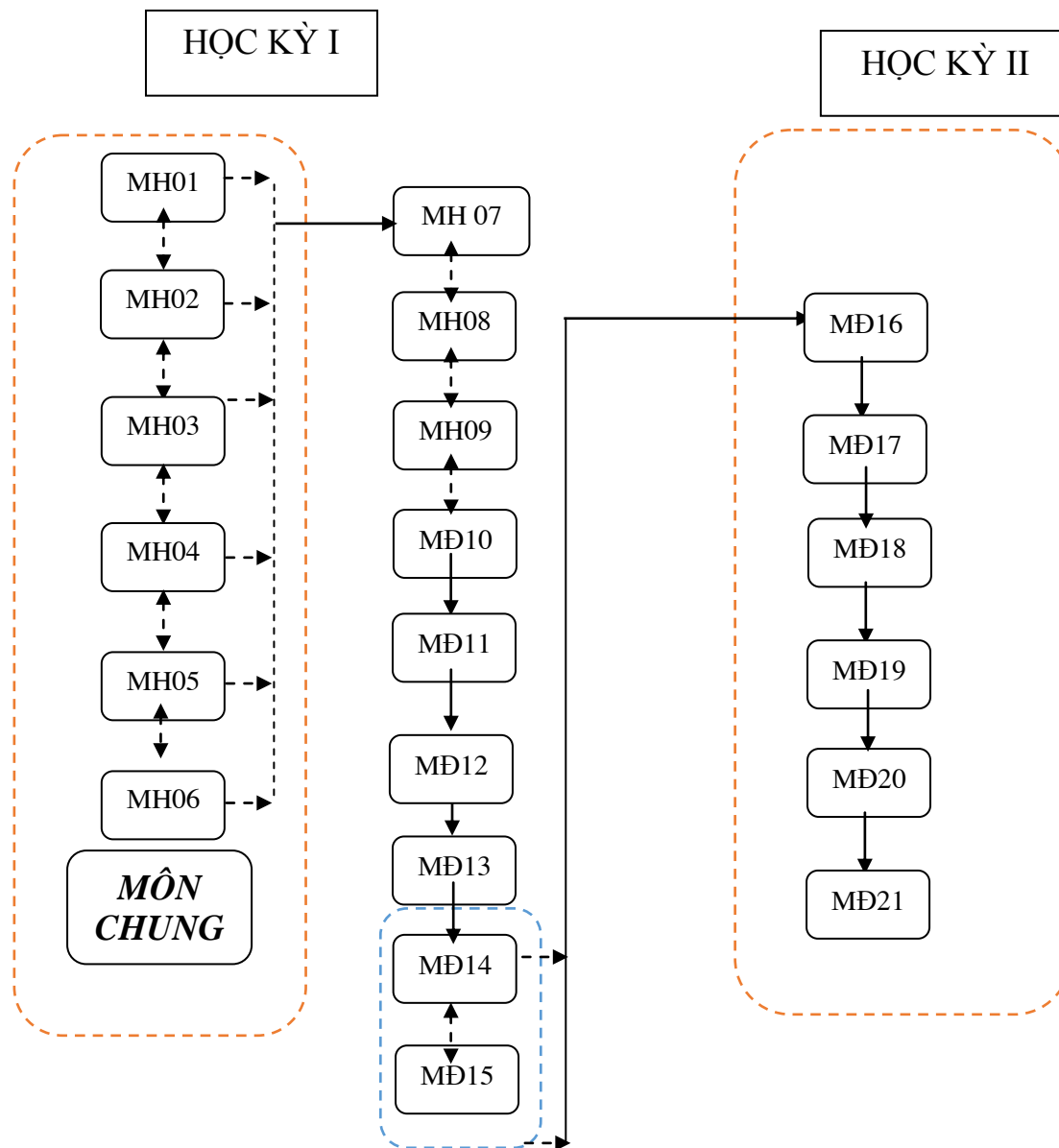
4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. Trần Hữu Tường, Nguyễn Như Tự - Hàn kim loại màu và hợp kim màu-NXBKHKH- 1985
- [2]. Trương Công Đạt- Công nghệ hàn –NXBKHKHKT- 1983
- [3]. Trung tâm đào tạo và chuyển giao công nghệ Việt – Đức, “Chương trình đào tạo Chuyên gia hàn quốc tế”, 2006.
- [4]. Metal and How to weld them - the James F.Lincoln Arc Welding Foundation (USA) – 1990.
- [5]. Welding science & Technology – Volume 1 – American Welding Society (AWS) by 2006.
- [6]. ASME Section IX, “Welding and Brazing Qualifications”, American Societyt mechanical Engineer”, 2007.
- [7]. AWS D1.1, “Welding Structure Steel”, American Welding Society, 2008
- [8]. The Welding Institute (TWI), “Welding Inspection”, Training and Examination Services.

**SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG CAO ĐẲNG NGÀNH HÀN**

Tên ngành: Hàn

Mã ngành: 6520123



Ghi chú:

1. Ý nghĩa các ký hiệu trong sơ đồ

TT	Ký hiệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	→	Hướng phát triển theo thời gian của thứ tự giảng dạy.	

2	-----▶	Hướng phát triển các môn học, mô đun không theo thời gian.	
3	◀-----▶	Các môn học, mô đun cùng cấp năng lực, không theo thứ tự thời gian.	
4	◻	Nhóm các môn học, mô đun cùng cấp theo hướng phát triển năng lực có cùng cấp, không phải tuân theo thứ tự giảng dạy.	

2. Hướng dẫn xây dựng kế hoạch giảng dạy

- Sơ đồ sắp xếp các môn học, mô đun theo từng kỳ, từng năm học;
- Thứ tự các môn học xếp theo chiều từ trái sang phải, từ trên xuống dưới;
- Các môn học, mô đun cùng cấp năng lực có thể xếp trước hoặc sau nhưng phải tuân theo thứ tự tổng quát;
- Tùy theo điều kiện cơ sở vật chất, giáo viên giảng dạy có thể điều chỉnh thứ tự các môn học, mô đun nhưng phải tuân theo trình tự phát triển năng lực của người học.

3. Ký hiệu môn học/ mô đun

MH 01	Giáo dục chính trị
MH 02	Pháp luật
MH 03	Giáo dục thể chất
MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh
MH 05	Tin học
MH 06	Tiếng Anh
MH 07	Cơ kỹ thuật
MH 08	Kỹ thuật điện
MH 09	Kỹ thuật an toàn – môi trường công nghiệp (vệ sinh lao động)
MĐ 10	Thiết kế trên AutoCad
MĐ 11	Thực hành điện cơ bản
MH 12	Quy trình hàn
MĐ 13	Hàn ống công nghệ cao
MĐ 14	Hàn tiếp xúc (hàn điện trở)
MĐ 15	Kiểm tra và đánh giá chất lượng mối hàn
MĐ 16	Hàn tự động dưới lớp thuốc
MH 17	Ứng suất biến dạng hàn
MĐ 18	Hàn vẩy
MĐ 19	Hàn đắp
MĐ 20	Thực tập sản xuất
MĐ 21	Khóa luận tốt nghiệp