PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 13/2013/TT-BGDĐT	*Hà Nội, ngày 08 tháng 5 năm 2013*

THÔNG TƯ
Ban hành Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp các nhóm ngành: Công nghệ hóa học, vật liệu, luyện kim và môi trường; Công nghệ kỹ thuật cơ khí; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông; Công nghệ dầu khí và khai thác

Căn cứ Luật Giáo dục ngày 14 tháng 6 năm 2005; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục ngày 25 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Nghị định số 36/2012/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ;

Căn cứ Nghị định số 32/2008/NĐ-CP ngày 19 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số 75/2006/NĐ-CP ngày 02 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giáo dục; Nghị định số 31/2011/NĐ-CP ngày 11 tháng 5 năm 2011 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 75/2006/NĐ-CP ngày 02 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giáo dục; Nghị định số 07/2013/NĐ-CP ngày 09/01/2013 của Chính phủ về việc sửa đổi điểm b khoản 13 Điều 1 của Nghị định số 31/2011/NĐ-CP ngày 11 tháng 5 năm 2011 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 75/2006/NĐ-CP ngày 02 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giáo dục;

Căn cứ Nghị định số 115/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 12 năm 2010 của Chính phủ quy định trách nhiệm quản lý nhà nước về giáo dục;

Căn cứ Biên bản thẩm định ngày 25 tháng 11 năm 2010, ngày 07 tháng 12 năm 2010, ngày 08 tháng 12 năm 2010, ngày 14 tháng 12 năm 2010, ngày 15 tháng 12 năm 2010, ngày 28 tháng 12 năm 2010, ngày 31 tháng 12 năm 2010 của các Hội đồng thẩm định chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp thành lập theo Quyết định số 4995/QĐ-BGDĐT ngày 04 tháng 11 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục chuyên nghiệp,

Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quyết định:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này 10 chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp thuộc 04 nhóm ngành, cụ thể như sau:

1. Nhóm ngành Công nghệ hóa học, vật liệu, luyện kim và môi trường gồm các ngành: a) Luyện kim đen; b) Luyện kim màu.

2. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí gồm các ngành: a) Bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất; b) Công nghệ kỹ thuật cơ điện; c) Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh; d) Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí.

3. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông gồm các ngành: a) Quản lý vận hành lưới điện; b) Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông; c) Xây lắp đường dây và trạm điện.

4. Nhóm ngành Công nghệ dầu khí và khai thác gồm ngành: Công nghệ kỹ thuật hóa dầu.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 24 tháng 6 năm 2013. Các chương trình khung ban hành kèm theo Thông tư này được dùng trong các cơ sở giáo dục được giao nhiệm vụ đào tạo các ngành học này trình độ trung cấp chuyên nghiệp.

Điều 3. Căn cứ chương trình khung quy định tại Thông tư này, cơ sở giáo dục được giao nhiệm vụ đào tạo các ngành học nêu tại Điều 1 tổ chức xây dựng các chương trình đào tạo cụ thể của trường; tổ chức biên soạn hoặc tổ chức lựa chọn; duyệt giáo trình để sử dụng làm tài liệu trong trường trên cơ sở thẩm định của Hội đồng thẩm định giáo trình do thủ trưởng cơ sở giáo dục thành lập.

Điều 4. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục chuyên nghiệp, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thủ trưởng các cơ sở giáo dục được giao đào tạo các ngành học trình độ trung cấp chuyên nghiệp nêu tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Luyện kim đen
Mã ngành : 42510414
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Luyện kim đen được thiết kế để đào tạo người học trở thành kỹ thuật viên ngành Luyện kim đen trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về luyện kim đen, có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, có sức khỏe nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình chuẩn bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho các kỹ sư và các nhà chuyên môn về luyện kim đen trong việc tính toán, thiết kế hệ thống lò cao, lò điện, lò thổi, bảo trì, bảo dưỡng, thay thế và nâng cấp thiết bị luyện kim.

Chương trình khóa học bao gồm những kiến thức cơ bản về đo kiểm và tự động hóa trong sản xuất luyện kim đen, lò luyện kim, kim loại học, nguyên lý luyện kim đen, công nghệ luyện gang, công nghệ luyện và đúc thép, thiết bị luyện kim đen, công nghệ luyện hợp kim sắt. Người học cũng được trang bị những kiến thức về tin học, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, giáo dục quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên ngành luyện kim đen trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có thể đảm nhiệm được nhiệm vụ tại các nhà máy, công ty luyện kim có lò cao luyện gang, lò điện hồ quang, lò chuyển thổi oxi, thiết bị tinh luyện, lò điện cảm ứng và dây chuyền đúc; trực tiếp tham gia sản xuất và vận hành một số thiết bị luyện kim đen, đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ cao hơn.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được các kiến thức cơ bản về công nghệ luyện gang, luyện thép, luyện hợp kim sắt và đúc thỏi.

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại lò và thiết bị thông dụng.

- Phân tích được các sự cố thông thường có thể xảy ra trong quá trình sản xuất và đánh giá chất lượng sản phẩm.

- Đọc được các bản vẽ về lò luyện kim, thiết bị đơn giản trong luyện kim đen, trình bày được quy trình an toàn trong sản xuất luyện kim đen.

- Có khả năng cập nhật kiến thức, tư duy nghề nghiệp, nâng cao trình độ phù hợp với yêu cầu công việc.

2. Về kỹ năng

- Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa an toàn một số thiết bị cơ bản trong hệ thống luyện kim đen.

- Phân loại và lựa chọn được các loại nguyên, nhiên, vật liệu thường dùng trong luyện kim đen.

- Thực hiện được quy trình công nghệ trong luyện gang, luyện thép, tinh luyện, đúc gang thép, luyện hợp kim sắt.

- Vận hành được lò cao luyện gang, lò điện hồ quang, lò điện cảm ứng, lò chuyển thổi oxi, thiết bị tinh luyện và thiết bị đúc ở mức độ tương đương với tay nghề công nhân bậc 3/7.

- Sử dụng được các thiết bị và đo chính xác được các thông số kỹ thuật cơ bản trong công nghệ luyện kim đen.

- Phát hiện và xử lý được các sự cố thông thường về kỹ thuật và công nghệ trong sản xuất luyện kim đen.

- Lập được kế hoạch sản xuất cho một nhóm hoặc tổ sản xuất, đồng thời quản lý được nhóm hoặc tổ sản xuất đó.

3. Về thái độ

Nhận thức được vị trí trách nhiệm của mình với công việc được giao, trước tập thể và pháp luật cũng như các nội quy tại nơi làm việc; có tính trung thực, tinh thần hợp tác với đồng nghiệp, ý thức kỷ luật, say mê với công việc; luôn có ý thức vươn lên và sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng Đơn vị học trình (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	30
3	Các học phần chuyên môn	30
4	Thực tập nghề nghiệp	12
5	Thực tập tốt nghiệp	6
Tổng khối lượng chương trình		**100**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***390***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
7	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
8	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
9	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**510**	**30**	**26**	**4**
Các học phần bắt buộc		***480***	***28***	***24***	***4***
10	An toàn và bảo vệ môi trường công nghiệp	30	2	2	
11	Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
12	Kinh tế doanh nghiệp	45	3	3	
13	Cơ kỹ thuật	45	3	3	
14	Hóa phân tích	60	3	2	1
15	Kỹ thuật điện	30	2	2	
16	Hóa lý luyện kim	60	4	4	
17	Lò luyện kim	75	4	3	1
18	Kim loại học	75	4	3	1
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
19	Công nghệ vật liệu	30	2	2	
20	Các phương pháp phân tích và kiểm tra kim loại và hợp kim	30	2	2	
III	**Các học phần chuyên môn**	**495**	**30**	**27**	**3**
Các học phần bắt buộc		***435***	***26***	***23***	***3***
21	Nguyên lý luyện kim đen	75	4	3	1
22	Công nghệ luyện gang	90	5	4	1
23	Công nghệ luyện thép	90	5	4	1
24	Công nghệ luyện hợp kim sắt	45	3	3	
25	Công nghệ đúc phôi thép	30	2	2	
26	Đo kiểm và tự động hóa trong luyện kim đen	60	4	4	
27	Tinh luyện thép	45	3	3	
Các học phần tự chọn *(chọn 2 trong 4 học phần)*		***60***	***4***	***4***	
28	Cơ sở thiết kế nhà máy luyện kim đen	30	2	2	
29	Công nghệ luyện kim phi cốc	30	2	2	
30	Tuyển khoáng và chuẩn bị nguyên liệu	30	2	2	
31	Công nghệ luyện thép hợp kim	30	2	2	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**540 giờ**	**12**		**12**
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**270 giờ**	**6**		**6**
Tổng số ĐVHT			**100**	**71**	**29**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị:* - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Nguyên lý luyện kim đen - Công nghệ luyện gang - Công nghệ luyện thép - Công nghệ luyện hợp kim sắt - Công nghệ đúc phôi thép
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Nguyên lý luyện kim đen - Công nghệ luyện gang - Công nghệ luyện thép

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cái nhìn khoa học, khách quan đối

với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường. Tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về công nghệ thông tin và truyền thông, sử dụng máy tính và quản lý tệp với Windows, soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và internet.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, sử dụng và khai thác được một số dịch vụ của Internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, ham hiểu biết, tìm tòi, sáng tạo, chủ động trong suy nghĩ và hành động.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung bao gồm: một số vấn đề về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng ngoại ngữ. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp và từ vựng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có được một vốn từ căn bản và cần thiết để có khả năng nghe, nói, đọc, viết, giao tiếp thông thường ở mức tối thiểu và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho người học nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng thông thường về khởi tạo một doanh nghiệp. Học phần này bao gồm các nội dung: Doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp, kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh, các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và

xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản nhất về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay, các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới.

Sau khi học xong học phần này, người học đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu và tài nguyên hiện nay ở Việt Nam cũng như một số nước trên thế giới, vận dụng được các kiến thức đã học để thực hiện việc sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên một cách tiết kiệm và có hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. An toàn và bảo vệ môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức chung về các yếu tố ảnh hưởng cơ bản trong các môi trường công nghiệp luyện kim cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong ngành luyện kim đen, kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp, các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những yếu tố ảnh hưởng đến môi trường công nghiệp và sức khỏe con người, phân tích được nguyên nhân cơ bản và trình bày được các biện pháp phòng tránh tai nạn trong lao động, nâng cao ý thức trong việc bảo vệ môi trường và phòng tránh các tai nạn trong lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về: Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật, cách xây dựng đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng cùng giao tuyến giữa các phần của vật thể; phương pháp xây dựng các loại hình biểu diễn và dựng hình chiếu trục đo của vật thể, quy ước biểu diễn các chi tiết tiêu chuẩn, cách đọc và vẽ tách các chi tiết từ bản vẽ lắp.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các tiêu chuẩn quy định bản vẽ kỹ thuật; các kỹ thuật cơ bản của vẽ hình học: các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép chiếu điểm - đường thẳng - mặt phẳng, các phép biến đổi, sự hình thành giao tuyến của các mặt; lựa chọn được cách biểu diễn vật thể: Hình chiếu, hình cắt và mặt cắt, hình chiếu trục đo; đọc và vẽ được các bản vẽ chi tiết và các bản vẽ lắp trên cơ sở tiêu chuẩn Việt Nam và ISO.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Kinh tế doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về: Quá trình tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm trong các doanh nghiệp luyện kim, vấn đề quản lý vốn, lao động, vật tư, vấn đề quản lý thiết bị, cải tiến công nghệ, vấn đề nâng cao năng suất, chất lượng, hạch toán kinh tế và hạ giá thành sản phẩm.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các kiến thức cơ bản về tổ chức quá trình sản xuất trong một doanh nghiệp luyện kim; lập được phương án tổ chức quản lý điều hành sản xuất cho một tổ, ca sản xuất; phân tích và đề xuất được các biện pháp tăng năng suất lao động, các biện pháp đảm bảo chất lượng sản phẩm; tính toán được giá thành sản phẩm và đề ra được các biện pháp hạ giá thành các sản phẩm luyện kim.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Cơ kỹ thuật

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về: Các khái niệm cơ bản, các tiên đề, điều kiện cân bằng của các hệ lực phẳng, hệ lực không gian; các dạng chuyển động của điểm, của vật rắn; các hình thức biến dạng cơ bản, các điều kiện bền của các thanh thẳng dưới tác dụng của các ngoại lực; cấu tạo, phạm vi ứng dụng, ưu khuyết điểm, cách bảo quản, bảo dưỡng thiết bị trong sản xuất luyện kim đen; áp dụng để tính các phản lực liên kết trong các bài toán cơ học vật rắn cân bằng.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng giải thích được các khái niệm cơ bản, các tiên đề, điều kiện cân bằng của các hệ lực phẳng, các dạng chuyển động của điểm, của vật rắn; phân tích được các kiến thức cơ bản về biến dạng và điều kiện bền của thanh dưới tác dụng của ngoại lực; tính toán chính xác các phản lực liên kết trong bài toán cơ học vật rắn cân bằng và bài toán bền của vật rắn.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Hóa phân tích

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về các phương pháp phân tích thành phần hóa học, quy trình phân tích một số các nguyên tố cơ bản phục vụ cho ngành học luyện kim đen.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được lý thuyết cơ bản về các phương pháp phân tích thành phần hóa học; thực hiện phân tích thành phần một cách chính xác các thành phần cơ bản có trong gang và thép; áp dụng những kiến thức của môn học để thực hiện tốt quá trình đánh giá phân tích thành phần kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Không

15. Kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về: Khái niệm mô hình mạch, thông số kết cấu mạch, các định luật cơ bản của mạch điện; các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều trong mạch có điện trở, điện cảm, điện dung; định luật Kirhoff và một số phương pháp giải mạch điện; cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số máy điện và khí cụ điện thông thường; cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của một số linh kiện bán dẫn thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng giải thích được các quá trình vật lý xảy ra trong máy điện, khí cụ điện, linh kiện bán dẫn; trình bày được các phương pháp phân tích mạch điện cơ bản và giải được mạch điện theo kết cấu, thông số mạch; tính toán được các đại lượng dòng điện, điện áp, công suất tác dụng, công suất phản kháng, hệ số công suất cosφ; đọc được các số liệu kỹ thuật của các máy điện và khí cụ điện thông thường.

Điều kiện tiên quyết: Không

16. Hóa lý luyện kim

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về nhiệt động và động học phản ứng hóa học, những lý thuyết cơ bản liên quan đến các quá trình luyện kim như cân bằng pha, cân bằng hóa học, cân bằng dung dịch, quá trình điện cực trong thủy luyện và lý thuyết hóa bề mặt.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được lý thuyết nhiệt động và động học phản ứng hóa học, quá trình điện hóa và hóa lý bề mặt, trạng thái cân bằng phản ứng và áp dụng vào việc nghiên cứu học tập các môn học cơ sở và chuyên ngành.

Điều kiện tiên quyết: Không

17. Lò luyện kim

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về thành phần, tính chất và phạm vi sử dụng của vật liệu chịu lửa; đặc điểm, phạm vi sử dụng và tính toán sự cháy của các loại nhiên liệu; cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các lò như: lò điện, lò cao luyện gang, lò thổi ôxi; các dạng truyền nhiệt cơ bản và cơ học chất khí trong lò luyện kim.

Sau khi học xong học phần này, người học biết được cấu tạo và nguyên lý làm việc lò luyện kim thông dụng, lựa chọn được vật liệu chịu lửa và tham gia vào việc xây lò, bảo dưỡng, bảo trì với lò thông dụng, đồng thời có thể lựa chọn nhiên liệu và thiết bị đốt cho phù hợp cho một số lò.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Điện kỹ thuật, Vẽ kỹ thuật

18. Kim loại học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, liên kết nguyên tử, cấu tạo mạng tinh thể của vật liệu kim loại; khuyết tật trong cấu trúc mạng; các phương pháp nghiên cứu tổ chức kim loại; quá trình kết tinh; giản đồ trạng thái và cấu tạo pha; khuếch tán và chuyển pha ở trạng thái rắn; các phương pháp nhiệt luyện; các vật liệu kim loại; hướng dẫn người học thực hành phân tích cấu trúc tế vi bằng kính hiển vi quang học.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được cấu trúc của vật liệu kim loại, quan hệ giữa cấu trúc và tính chất; thực hành phân tích được cấu trúc tế vi bằng kính hiển vi quang học.

Điều kiện tiên quyết: Không

19. Công nghệ vật liệu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản của quá trình sản xuất và tạo hình chi tiết cho các vật liệu kim loại; các lưu trình công nghệ gia công biến dạng, các công nghệ chế tạo sản phẩm bằng công nghệ hàn nối; đại cương về phương pháp luyện kim bột, về ăn mòn và bảo vệ kim loại, về vật liệu composite và công nghệ chế tạo composite.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được nguyên lý của các quá trình công nghệ; hiểu và trình bày được các lưu trình công nghệ chế tạo ra các sản phẩm kim loại đơn giản và phổ biến.

Điều kiện tiên quyết: Không

20. Các phương pháp phân tích và kiểm tra kim loại và hợp kim

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và mang tính nguyên lý về các phương pháp phân tích và kiểm tra ứng dụng trong nghiên cứu vật liệu kim loại: Phân tích cấu trúc Rơnghen; các phương pháp hiển vi; các phương pháp kiểm tra khuyết tật; phương pháp từ; thành phần và tính chất vật liệu; phân tích nhiệt; xác định cơ tính; phân tích nguyên tố bằng quang phổ phát xạ.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những kiến thức cơ bản về các phương pháp kiểm tra và đánh giá vật liệu như: phân tích cấu trúc bằng tia Rơnghen; quan sát tổ chức tế vi bằng hiển vi quang học và hiển vi điện tử, kiểm tra khuyết tật của vật liệu. Trên cơ sở đó có thể chủ động lựa chọn các phương pháp thích hợp để đánh giá thành phần tổ chức, tính chất của vật liệu kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kim loại học

21. Nguyên lý luyện kim đen

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về sự cháy nhiên liệu; sự phân ly và tạo thành của các hợp chất ô-xít, các-bo-nát; sự hoàn

nguyên các ô-xít kim loại; tính chất và sự hình thành của xỉ luyện kim; quá trình ô-xi hóa và khử các tạp chất khỏi kim loại lỏng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được lý thuyết của quá trình cháy nhiên liệu, lý thuyết quá trình phân ly và tạo thành ô-xít, các-bo-nát, lý thuyết hoàn nguyên, lý thuyết về xỉ luyện kim, lý thuyết về quá trình ô-xi hóa và khử các tạp chất khỏi kim loại lỏng; giải thích được một số hiện tượng công nghệ trong quá trình luyện kim.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hóa lý

22. Công nghệ luyện gang

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về công nghệ lò cao luyện gang, cơ sở lý thuyết công nghệ luyện gang lò cao; nguyên nhiên liệu dùng cho lò cao; cấu tạo lò cao và các trang thiết bị phụ trợ; kỹ thuật vận hành lò cao; một số sự cố và cách xử lý đơn giản; nguyên lý tính toán phối liệu lò cao và thiết kế trắc đồ lò cao; tham quan nhận biết dây chuyền sản xuất gang lò cao.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được nguyên lý của quá trình sản xuất gang lò cao, xử lý được một số sự cố đơn giản thường gặp; biết lựa chọn được nguyên liệu và tính toán được phối liệu để nấu luyện được một mác gang theo yêu cầu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Nguyên lý luyện kim đen, Lò luyện kim.

23. Công nghệ luyện thép

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết quá trình công nghệ sản xuất thép bao gồm thiết bị và quy trình công nghệ luyện thép lò điện hồ quang, công nghệ luyện thép lò điện cảm ứng, công nghệ luyện thép lò chuyển thổi ô-xi, công nghệ tinh luyện thép.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được lý thuyết về quá trình công nghệ luyện thép trong các loại thiết bị-lò điện hồ quang, lò điện cảm ứng, lò chuyển thổi ô-xi, lò tinh luyện. Lựa chọn được nguyên liệu và tính toán được phối liệu để luyện được một mẻ thép theo yêu cầu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Nguyên lý luyện kim đen, Lò luyện kim

24. Công nghệ luyện hợp kim sắt

Học phần này cung cấp cho người học khái niệm chung về phân loại, ký hiệu và mục đích sử dụng các loại hợp kim sắt trong luyện thép; công nghệ luyện hợp kim sắt trong lò điện hồ quang, lò cao, lò điện hồ quang, lò thổi ô-xi và các phương pháp luyện hợp kim sắt khác.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý cơ bản về lưu trình sản xuất một số loại hợp kim sắt như FeSi, FeCr và FeMn. Tính toán được phối liệu luyện một loại hợp kim sắt trong một loại lò cụ thể.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Nguyên lý luyện kim đen

25. Công nghệ đúc phôi thép

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết quá trình kết tinh và truyền nhiệt trong kim loại khi đông đặc; quá trình công nghệ sản xuất phôi thép bao gồm thiết bị và quy trình công nghệ sản xuất phôi thép theo các phương pháp truyền thống và đúc liên tục.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được lý thuyết về quá trình kết tinh trong đúc phôi thép, nguyên lý cấu tạo và qui trình thao tác trong sản xuất đúc phôi thép; áp dụng kiến thức vào giải quyết những sự cố thông thường trong sản xuất đúc phôi thép.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kim loại học

26. Đo kiểm và tự động hóa trong luyện kim đen

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc và đặc điểm các thiết bị dùng để đo và kiểm tra các thông số kỹ thuật cơ bản trong sản xuất luyện kim đen như: đo lưu lượng, đo nhiệt độ, đo áp suất, đo mức và phân tích khí, đồng thời trang bị những kiến thức về tự động hóa trong sản xuất luyện kim đen.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số thiết bị đã và đang sử dụng để xác định các thông số kỹ thuật cơ bản trong sản xuất luyện kim đen; đọc và phân tích được cấu tạo, sơ đồ bố trí, lắp đặt các thiết bị đo, kiểm tra; vận hành được các thiết bị, dụng cụ đo để đo, kiểm tra một số thông số kỹ thuật cơ bản như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, thành phần khí; vận hành được một số hệ thống tự động điều khiển trong sản xuất luyện kim đen.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện gang, Công nghệ luyện thép

27. Tinh luyện thép

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý thiết bị và đặc điểm công nghệ của một số phương pháp tinh luyện.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được nguyên lý làm việc của một số phương pháp tinh luyện; mô tả được cấu tạo thiết bị, đặc điểm công nghệ và ứng dụng của một số phương pháp tinh luyện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Công nghệ luyện thép

28. Cơ sở thiết kế nhà máy luyện kim đen

Học phần này cung cấp cho người học các nguyên tắc cơ bản về tính toán cân bằng nguyên vật liệu và năng lượng, lựa chọn địa điểm và thiết bị công nghệ chủ yếu, lập phương án bảo vệ môi trường, bố trí dây chuyền sản xuất và mặt bằng hệ thống giao thông vận tải trong nhà máy luyện kim đen.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên tắc chung về chọn địa điểm và bố trí mặt bằng, đọc được bản vẽ thiết kế tổng thể và giải thích được quy trình công nghệ trong nhà máy luyện kim đen.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện thép, Công nghệ luyện gang, Công nghệ đúc phôi thép.

29. Công nghệ luyện kim phi cốc

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết và nguyên lý hoạt động của quá trình công nghệ luyện kim phi cốc. Phân tích những thuận lợi, khó khăn của các giải pháp công nghệ để sản xuất hiệu quả, tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được lý thuyết và công nghệ mới về sản xuất gang thép nhằm lựa chọn được công nghệ luyện kim phi cốc thích hợp để phát triển ngành công nghiệp thép Việt Nam - một nước thiếu cốc luyện kim.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Công nghệ luyện gang

30. Tuyển khoáng và chuẩn bị nguyên liệu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quá trình chuẩn bị, gia công chế biến nguyên liệu cho ngành luyện kim, bao gồm các nội dung cơ bản như: Lưu trình công nghệ tuyển khoáng, các quá trình chuẩn bị nguyên liệu (đập, nghiền, phân cấp quặng, vê viên), các quá trình làm giàu nguyên nhiên liệu (tuyển trọng lực, tuyển nổi, tuyển từ và một số phương pháp tuyển khác), quá trình xử lý sản phẩm sau khi làm giàu.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được lý thuyết về quá trình chuẩn bị nguyên liệu, quá trình làm giàu và xử lý sản phẩm trước khi cấp cho ngành luyện kim, đồng thời khái quát được lưu trình công nghệ và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chính.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hóa lý

31. Công nghệ luyện thép hợp kim

Học phần này cung cấp cho người học khái niệm chung về định nghĩa và phân loại các loại thép hợp kim và các chất hợp kim hóa sử dụng trong luyện thép hợp kim; giới thiệu nguyên tắc lựa chọn công nghệ luyện một số loại thép hợp kim thông dụng như thép hợp kim thấp độ bền cao, thép không gỉ, thép đàn hồi.

Sau khi học xong học phần này, người học phân biệt được các loại thép hợp kim, biết sử dụng hợp lý và tính được số lượng các chất hợp kim hóa, giải thích được các quá trình xảy ra khi luyện một loại thép hợp kim trong thực tế sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện thép, Công nghệ đúc phôi thép

32. Thực tập nghề nghiệp

Nội dung 1 của học phần giúp học sinh có được các kỹ năng cơ bản về nghề hàn (hàn điện hồ quang; hàn khí); nghề nguội với các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công đơn giản (vạch dấu, đục, dũa, cưa, khoan, cắt ren, tán đinh,...); nghề đúc kim loại (thao tác làm khuôn, rót khuôn, dỡ khuôn và làm sạch vật đúc)

Nội dung 2 của học phần giúp cho học sinh có được các kỹ năng tay nghề về luyện gang ở lò cao, luyện thép ở lò điện, lò thổi, thiết bị đúc bao gồm: thao tác chuẩn bị nguyên vật liệu; tham gia xây, bảo dưỡng và bảo trì các lò luyện kim thông dụng; thao tác vận hành lò và các thiết bị thông dụng phục vụ cho quá trình nấu luyện.

Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể tự chế được một số chi tiết, dụng cụ đơn giản bằng phương pháp hàn và gia công nguội; có thể làm khuôn để đúc các vật đúc đơn giản; chuẩn bị được nguyên vật liệu; xây, sửa lò và tham gia vận hành lò cùng với các thiết bị phụ trợ ở các vị trí tương đương bậc thợ 3/7.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần chuyên môn

33. Thực tập tốt nghiệp

Phần thực tập này nhằm giúp học sinh củng cố kiến thức lý thuyết, nâng cao kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp. Nội dung bao gồm: quá trình luyện gang ở lò cao; luyện thép ở lò điện và lò thổi; thiết bị đúc liên tục, từ khâu chuẩn bị nguyên vật liệu, xây sửa lò, thao tác vận hành lò và đánh giá chất lượng sản phẩm.

Hoàn thành xong phần thực tập này, học sinh phải tự thao tác ở những vị trí trong công nghệ luyện gang, luyện thép, đúc liên tục và viết báo cáo, bảo vệ trước Hội đồng thực tập tốt nghiệp với các nội dung theo đề cương mà cơ sở đào tạo đề ra trước khi đi thực tập tốt nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học xong học phần thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đủ đội ngũ giáo viên cả về số lượng và chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số học sinh/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy và học tập

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thực hành hóa phân tích.

- Phòng thực hành kim loại học.

- Phòng thực hành nguyên lý luyện kim.

- Xưởng thực tập rèn, hàn, đúc.

- Xưởng thực tập lò điện.

- Kết hợp với xưởng thực tập tại các nhà máy luyện kim.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung giáo dục trung cấp chuyên nghiệp ngành Luyện kim đen quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên luyện kim đen. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập cơ bản và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra, chương trình còn giới thiệu danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội

dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc học sinh phải tích lũy. Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích lũy đủ số đơn vị học trình quy định. Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng là 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường trong đó khối lượng kiến thức, kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập cơ bản và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện cụ thể, các trường bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa và kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về luyện kim đen, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục và giáo trình trường trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đào tạo phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn kiến thức, kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và chức năng nơi làm việc mà người học cần đạt tới. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc tại doanh nghiệp.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể. Việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính lôgíc, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của học sinh trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Luyện kim màu
Mã ngành : 42510415
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Luyện kim màu được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên ngành Luyện kim màu ở trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về luyện kim màu, có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, có sức khỏe nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình chuẩn bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho kỹ sư và các nhà chuyên môn về luyện kim màu trong việc tính toán, thiết kế hệ thống lò luyện kim, công nghệ luyện kim màu, bảo trì, bảo dưỡng, thay thế và nâng cấp thiết bị luyện kim màu.

Chương trình khóa học bao gồm những kiến thức cơ bản về: nguyên lý luyện kim loại màu, đo kiểm nhiệt và tự động hóa, hóa lý, công nghệ vật liệu, kim loại học, công nghệ luyện kim màu, thiết bị luyện kim loại màu, công nghệ thông tin, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên luyện kim màu trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có thể đảm nhiệm được nhiệm vụ tại các mỏ, nhà máy, công ty có dây chuyền sản xuất kim loại màu; trực tiếp tham gia sản xuất và vận hành một số thiết bị luyện kim loại màu, tham gia lắp đặt và thi công một số thiết bị chính trong kim loại màu, đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ cao hơn.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được các kiến thức về nguyên lý luyện kim loại màu cơ bản, công nghệ luyện kim loại màu và quá trình xử lý môi trường trong sản xuất.

- Áp dụng được những kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn đã học để phân tích được các sự cố thông thường có thể xảy ra trong quá trình sản xuất và đánh giá chất lượng sản phẩm. Có khả năng cập nhật kiến thức, tư duy nghề nghiệp, nâng cao trình độ phù hợp với yêu cầu công việc.

- Đọc được các bản vẽ về thiết bị trong luyện kim màu; nêu được cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số thiết bị thông dụng trong luyện kim màu và trình bày được quy trình an toàn trong sản xuất luyện kim màu.

2. Về kỹ năng

- Vận hành, bảo dưỡng, lắp đặt, sửa chữa được một số thiết bị trong hệ thống luyện kim màu tương đương với tay nghề công nhân bậc thợ 3/7.

- Nhận biết được các loại nguyên liệu, nhiên liệu, trợ dung và vật liệu thường dùng trong luyện kim loại màu.

- Thực hiện được trình tự các bước công nghệ theo quy trình kỹ thuật để luyện ra các kim loại màu thông dụng.

- Đề xuất được phương án cải tiến một số thiết bị và công nghệ luyện kim màu một cách phù hợp.

- Sử dụng được các thiết bị trong việc đo lường, kiểm tra của công nghệ luyện kim loại màu.

- Tổ chức thực hiện được kế hoạch sản xuất và quản lý được một nhóm, tổ sản xuất.

3. Về thái độ

Nhận thức được vị trí trách nhiệm của mình với công việc được giao, trước tập thể và pháp luật cũng như các nội quy tại nơi làm việc, trung thực, hợp tác với đồng nghiệp, có ý thức kỷ luật, say mê với công việc. Luôn có ý thức vươn lên và sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	30
3	Các học phần chuyên môn	30
4	Thực tập nghề nghiệp	12
5	Thực tập tốt nghiệp	6
Tổng khối lượng chương trình		**100**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***390***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
7	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
8	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
9	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**540**	**30**	**24**	**6**
Các học phần bắt buộc		***510***	***28***	***22***	***6***
10	An toàn lao động	30	2	2	
11	Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
12	Luyện kim đại cương	45	3	3	
13	Cơ kỹ thuật	60	3	2	1
14	Hóa phân tích	60	3	2	1
15	Kỹ thuật điện	30	2	2	
16	Hóa lý luyện kim	60	3	2	1
17	Đo kiểm và tự động hóa trong luyện kim màu	45	3	3	
18	Lò luyện kim	60	3	2	1
19	Kim loại học	60	3	2	1
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
20	Kinh tế doanh nghiệp	30	2	2	
21	Các phương pháp kiểm tra vật liệu	30	2	2	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
III	**Các học phần chuyên môn**	**480**	**30**	**28**	**2**
Các học phần bắt buộc		***450***	***28***	***26***	***2***
22	Lý thuyết quá trình hỏa luyện	45	3	3	
23	Lý thuyết quá trình thủy luyện và điện phân	45	3	3	
24	Công nghệ luyện kim màu nặng	90	5	4	1
25	Công nghệ luyện kim màu nhẹ	75	4	3	1
26	Công nghệ luyện kim màu quý và hiếm	30	2	2	
27	Khoáng vật và tuyển khoáng	45	3	3	
28	Nấu luyện hợp kim và tái sinh kim loại màu	45	3	3	
29	Phương pháp luyện kim bột	30	2	2	
30	Bảo vệ môi trường	45	3	3	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
31	Cơ sở thiết kế nhà máy luyện kim màu	30	2	2	
32	Các phương pháp luyện kim màu siêu sạch	30	2	2	
33	Sản xuất Axit Sunfuaric	30	2	2	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**540 giờ**	**12**		**12**
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**270 giờ**	**6**		**6**
Tổng số ĐVHT			**100**	**70**	**30**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị:* - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Lý thuyết quá trình hỏa luyện - Lý thuyết quá trình thủy luyện và điện phân - Công nghệ luyện kim loại màu nặng - Công nghệ luyện kim loại màu nhẹ
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Công nghệ luyện kim màu nặng - Công nghệ luyện kim màu nhẹ - Lò luyện kim - Kim loại học

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỹ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cái nhìn khoa học, khách quan đối với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường. Tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về công nghệ thông tin và truyền thông, sử dụng máy tính và quản lý tệp với Windows, soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và internet.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, sử dụng và khai thác được một số dịch vụ của Internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, ham hiểu biết, tìm tòi, sáng tạo, chủ động trong suy nghĩ và hành động.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung bao gồm: một số vấn đề về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng ngoại ngữ. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp và từ vựng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có được một vốn từ căn bản và cần thiết để có khả năng nghe, nói, đọc, viết, giao tiếp thông thường ở mức tối thiểu và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho người học nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng thông thường về khởi tạo một doanh nghiệp. Học phần này bao gồm các nội dung: Doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp, kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh, các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản nhất về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay, các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới.

Sau khi học xong học phần này, người học đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu và tài nguyên hiện nay ở Việt nam cũng như một số nước trên thế giới, vận dụng được các kiến thức đã học để thực hiện việc sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên một cách tiết kiệm và có hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. An toàn lao động

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức chung về các yếu tố ảnh hưởng cơ bản trong các môi trường công nghiệp luyện kim cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong ngành luyện kim màu, kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp, các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những yếu tố ảnh hưởng đến môi trường công nghiệp và sức khỏe con người, phân tích được nguyên nhân cơ bản và trình bày được các biện pháp phòng tránh tai nạn trong lao động, nâng cao ý thức trong việc bảo vệ môi trường và phòng tránh các tai nạn trong lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học những quy tắc cơ bản, các phương pháp xác định vị trí hình chiếu các điểm, đường, mặt làm cơ sở cho việc xây dựng bản vẽ kỹ thuật, cung cấp kiến thức về phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt, các quy ước để biểu diễn chi tiết máy trên bản vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam cũng như tiểu chuẩn quốc tế.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng đọc được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình, lựa chọn và sử dụng được các loại vật liệu, dụng cụ vẽ, vẽ được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình đúng yêu cầu kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Luyện kim đại cương

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ sở của các phương pháp luyện kim truyền thống để sản xuất kim loại và hợp kim từ quặng. Đồng thời người học cũng được học các phương pháp tạo hình chi tiết cho vật liệu kim loại như: đúc, hàn và gia công biến dạng.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những nguyên lý cơ bản để sản xuất gang, đồng, nhôm từ quặng và hợp kim của chúng.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Cơ kỹ thuật

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về: Các khái niệm cơ bản, các tiên đề, điều kiện cân bằng của các hệ lực phẳng, hệ lực không gian, các dạng chuyển động của điểm, của vật rắn; các hình thức biến dạng cơ bản, các điều kiện bền của các thanh thẳng dưới tác dụng của các ngoại lực; cấu tạo, phạm vi ứng dụng, ưu khuyết điểm, cách bảo quản, bảo dưỡng thiết bị trong sản xuất luyện kim màu; áp dụng để tính các phản lực liên kết trong các bài toán cơ học vật rắn cân bằng.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng giải thích được các khái niệm cơ bản, các tiên đề, điều kiện cân bằng của các hệ lực phẳng, các dạng chuyển động của điểm, của vật rắn; phân tích được các kiến thức cơ bản về biến dạng và điều kiện bền của thanh dưới tác dụng của ngoại lực; tính toán chính xác các phản lực liên kết trong bài toán cơ học vật rắn cân bằng và bài toán bền của vật rắn.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Hóa phân tích

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản, các phản ứng, các phương pháp phân tích, tác dụng của các hợp chất hóa học cơ bản quan trọng trong quá trình phân tích; quy trình phân tích các nguyên tố thường gặp trong quặng, luyện kim loại màu và các điều kiện an toàn cần thiết khi sử dụng hóa chất.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các khái niệm cơ bản; lựa chọn được quy trình phân tích phù hợp với yêu cầu kỹ thuật và an toàn; thiết lập được phương trình tính toán cơ bản trong phân tích; tham gia và phân tích chính xác thành phần các chất và hợp chất cơ bản.

Điều kiện tiên quyết: Không

15. Kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản về mạch điện 1 chiều, xoay chiều 1 pha và 3 pha, các định luật cơ bản của dòng điện; các kiến thức cơ bản về máy điện, động cơ điện.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các khái niệm về mạch điện, nguyên lý hoạt động của máy điện và kết cấu của động cơ điện; tính toán được hiệu suất của động cơ và các thông số khác; tham gia lắp đặt được các hệ thống điện đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Không

16. Hóa lý luyện kim

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhiệt động học và động học các phản ứng; phương pháp tính hiệu ứng nhiệt và thế nhiệt động của phản ứng; xác định bậc của phản ứng; cân bằng hóa học, cần bằng pha và dung dịch; điện hóa và các hiện tượng bề mặt.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng xác định được điều kiện nhiệt động học để xảy ra phản ứng, điều chỉnh các điều kiện động học nhằm tăng tốc độ phản ứng có ích và hạn chế các phản ứng không có ích; xác định được hằng số cân bằng và bậc của phản ứng; tham gia đánh giá và đề xuất các biện pháp công nghệ nhằm tăng hiệu quả sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Không

17. Đo kiểm và tự động hóa trong luyện kim màu

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về khái niệm các thông số và phương pháp đo các thông số cơ bản; nguyên lý hoạt động của một số thiết bị đo điển hình và thiết yếu cho chuyên ngành; khái niệm cơ bản về tự động hóa và ứng dụng các phương pháp điều khiển tự động để tự động hóa quá trình sản xuất cụ thể.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng sử dụng dụng cụ đo và đo chính xác các thông số cơ bản; điều khiển tự động được chế độ làm việc của dụng cụ đo và có khả năng lựa chọn, bố trí hợp lý thiết bị đo.

Điều kiện tiên quyết: Không

18. Lò luyện kim

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về khái niệm vật liệu chịu lửa, sự cháy nhiên liệu, cơ học chất khí và các dạng truyền nhiệt xảy ra trong lò; các phương pháp xác định nhiệt độ cháy của nhiên liệu, tính toán truyền nhiệt trong lò cũng như xác định kích thước cơ bản của lò.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tính toán được sự cháy của nhiên liệu, lựa chọn được vật liệu chịu lửa phù hợp với điều kiện làm việc của lò; xác định được tổn thất nhiệt của lò, tính toán được kích thước lò; tham gia điều khiển chế độ làm việc của lò đáp ứng yêu cầu công nghệ.

Điều kiện tiên quyết: Không

19. Kim loại học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo mạng tinh thể, các quy luật kết tinh, biến dạng dẻo và cơ tính, cấu tạo của hợp kim (cơ sở kim loại học), bản chất và cách tiến hành các phương pháp nhiệt luyện; các loại vật liệu kim loại thường dùng trong chế tạo cơ khí (thép, gang, các hợp kim màu thông dụng) cũng như cách nhiệt luyện chúng.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo mạng tinh thể, giản đồ trạng thái Fe - C và hợp kim; xác định được thành phần các pha tồn tại trong giản đồ trạng thái cũng như tính chất, công dụng của các pha đó; thiết lập được quy trình nhiệt luyện cơ bản cho một số kim loại và hợp kim điển hình.

Điều kiện tiên quyết: Không

20. Kinh tế doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về doanh nghiệp, chức năng của doanh nghiệp; bản chất, đặc điểm, nguyên tắc của hạch toán doanh nghiệp; vai trò của doanh nghiệp thương mại; phương pháp định mức lao động; ý nghĩa, nguyên tắc của tiền lương; công tác kế hoạch hóa doanh nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được khái niệm, vai trò, chức năng của doanh nghiệp, doanh nghiệp thương mại, doanh nghiệp sản xuất; tham gia xây dựng tổ chức bộ máy doanh nghiệp; tham gia đánh giá hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Không

21. Các phương pháp nghiên cứu vật liệu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản của phương pháp phân tích Rơnghen, phương pháp hiển vi quang học để quan sát tổ chức tế vi, xác định cấu trúc tinh thể và các phương pháp xác định tính chất của vật liệu.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể chủ động lựa chọn các phương pháp thích hợp để đánh giá những đặc điểm của trạng thái pha và cấu trúc cũng như sự biến đổi của chúng trong quá trình chế tạo, gia công và xử lý vật liệu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kim loại học

22. Lý thuyết quá trình hỏa luyện

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về nhiệt động học, động học và cơ chế của các phản ứng cháy, phản ứng hoàn nguyên, phản ứng phân ly; khái niệm về xỉ luyện kim màu, nhiệm vụ chức năng của xỉ luyện kim màu; phương pháp xác định thành phần, nhiệt độ, độ sệt của xỉ.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được khái niệm về các phản ứng cháy, phản ứng hoàn nguyên, phản ứng phân ly; tính toán được điều kiện nhiệt động học để phản ứng xảy ra, điều chỉnh được các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng; xác định được nhiệt độ nóng chảy, độ sệt và thành phần hợp lý của xỉ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hóa lý

23. Lý thuyết quá trình thủy luyện và điện phân

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về dung dịch, nhiệt động học và động học quá trình hòa tan; các khái niệm về dòng điện hóa, thế điện cực và hiện tượng phân cực trong quá trình điện phân; phương pháp tính toán hiệu suất dòng điện và các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất dòng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các khái niệm về dung dịch, quá trình hòa tan và quá trình điện hóa; xác định được điều kiện nhiệt động học để phản ứng hòa tan xảy ra và hiệu suất của dòng điện trong quá trình điện phân; đánh giá được mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ hòa tan và hiệu suất dòng điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hóa lý

24. Công nghệ luyện kim màu nặng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quy trình công nghệ, phương pháp nấu luyện và nguyên lý của các thiết bị cơ bản khi luyện các kim loại màu nặng thông dụng: đồng, chì, kẽm, thiếc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các bước công nghệ chủ yếu cùng nguyên lý hoạt động của các thiết bị cơ bản trong quá trình luyện các kim loại màu nặng nói trên; giải được các bài tập tính toán cơ bản của quy trình công nghệ cho một kim loại cụ thể từ các nguyên liệu đầu vào khác nhau.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Luyện kim đại cương

25. Công nghệ luyện kim màu nhẹ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quy trình công nghệ, phương pháp nấu luyện và nguyên lý của các thiết bị cơ bản khi luyện các kim loại màu nhẹ thông dụng: nhôm, ti-tan.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các bước công nghệ chủ yếu cùng nguyên lý hoạt động của thiết bị trong quá trình luyện các kim loại màu nhẹ nói trên; giải được các bài tập tính toán cơ bản quy trình công nghệ cho một kim loại cụ thể.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Luyện kim đại cương

26. Công nghệ luyện kim màu quý và hiếm

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về công nghệ luyện và nguyên lý của các thiết bị cơ bản khi luyện một vài kim loại quý hiếm điển hình: vàng, vonfram.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những vấn đề chung về kim loại quý hiếm: nguyên liệu, đặc tính, phân loại, các tính chất và phương pháp xử lý của từng kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Luyện kim đại cương

27. Khoáng vật và tuyển khoáng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức chung về khoáng vật, các quá trình địa khoáng, quá trình làm giàu và các phương pháp tuyển cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những cấu trúc, đặc tính và tính chất của khoáng vật cùng các quá trình địa chất tạo khoáng; đánh giá được tầm quan trọng của quá trình làm giầu quặng, các phương pháp tuyển cơ bản.

Điều kiện tiên quyết: Không

28. Nấu luyện hợp kim và tái sinh kim loại màu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức chung về công nghệ nấu luyện các mác hợp kim kim loại màu, công nghệ tái sinh các kim loại và hợp kim màu từ các loại phế liệu.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được nguyên lý, phương pháp nấu luyện các mác hợp kim và một số công nghệ tái sinh phế liệu kim loại màu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện kim màu nặng, Công nghệ luyện kim màu nhẹ

29. Phương pháp luyện kim bột

Học phần này cung cấp cho người học các phương pháp sản xuất bột kim loại và hợp kim; các phương pháp, thiết bị và quá trình ép tạo hình chi tiết, công nghệ thiêu kết sản phẩm sau ép.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được công nghệ sản xuất ra chi tiết từ bột kim loại; kiểm tra được chất lượng sản phẩm sau thiêu kết theo các phương pháp đã học.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hóa phân tích, Hóa lý luyện kim

30. Bảo vệ môi trường

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về hệ sinh thái, tài nguyên, môi trường. Từ đó thấy được tầm quan trọng của môi trường sống, ý nghĩa của việc xử lý ô nhiễm môi trường.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các yếu tố tác động, biện pháp đảm bảo cân bằng hệ sinh thái và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, các tác động chính của con người đến môi trường sống và mục tiêu quốc gia Việt Nam đảm bảo phát triển bền vững; nguồn gốc gây ô nhiễm môi trường không khí, nước, đất từ đó đưa ra được các biện pháp cơ bản để bảo vệ môi trường sống, đảm bảo sự phát triển bền vững.

Điều kiện tiên quyết: Không

31. Cơ sở thiết kế nhà máy luyện kim màu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về nguyên lý, phương thức tiến hành thiết kế một nhà máy luyện kim màu.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý cơ bản để thiết kế sơ đồ công nghệ và thiết bị, phương pháp tính toán cân bằng vật chất cho một quá trình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện kim màu nặng, Công nghệ luyện kim màu nhẹ

32. Các phương pháp luyện kim màu siêu sạch

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức chung về công nghệ phân chia và phương pháp làm sạch kim loại dựa trên các tính chất vật lý, hóa học của chúng như: quá trình hút bám, bay hơi, ngưng tụ, điện phân để sản xuất ra một số kim loại siêu sạch tiêu biểu: kẽm, thiếc, chì.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những khái niệm, kiến thức kỹ thuật cơ sở, đặc trưng nhất của công nghệ sản xuất các vật liệu siêu sạch như các phương pháp hóa học, vật lý.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ luyện kim màu nặng, Công nghệ luyện kim màu nhẹ

33. Sản xuất Axit Sunfuaric

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về khái niệm Axit Sunfuaric, khí SO_2, SO_3; nguyên liệu sử dụng để điều chế SO_3 nồng độ cao để sản xuất Axit Sunfuaric; công nghệ sản xuất Axit Sunfuaric theo phương pháp tiếp xúc và các công nghệ sản xuất Axit Sunfuaric khác.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được khái niệm về axit sunfuaric và các nguyên liệu dùng để sản xuất; trình bày được nhiệm vụ và chức năng của từng công đoạn trong dây chuyền sản xuất Axit Sunfuaric; tham gia hiệu chỉnh các điều kiện kỹ thuật công nghệ cơ bản trong dây chuyền và đánh giá chất lượng, năng suất của dây chuyền.

Điều kiện tiên quyết: Không

34. Thực tập nghề nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về công nghệ nguội; rèn; tiện; hàn; đúc; quy trình vận hành, thao tác và an toàn trong phân xưởng thực nghiệm. Người học được đi thực nghiệm tại các nhà máy hoặc công ty có dây chuyền công nghệ luyện kim màu để tìm hiểu thực tế dây chuyền công nghệ, các thông số kỹ thuật công nghệ, vận hành các thiết bị công nghệ, thiết bị đo lường kiểm tra của dây chuyền công nghệ, và xử lý các sự cố về thiết bị và công nghệ thường gặp trong quá trình sản xuất.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được quy trình thao tác và an toàn trong phân xưởng thực nghiệm; trực tiếp làm ra các chi tiết đơn giản đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn hoặc có thể tham gia đánh giá và rút kinh nghiệm sau mỗi công đoạn thực hành.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần chuyên môn

35. Thực tập tốt nghiệp

Người học đi thực tập tốt nghiệp tại các nhà máy, công ty có dây chuyền công nghệ luyện kim màu sau khi đã học xong các học phần chuyên môn nhằm mục

đích giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết, cung cấp kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp, nắm bắt dây chuyền công nghệ, các thông số kỹ thuật công nghệ, vận hành các thiết bị công nghệ, thiết bị đo lường kiểm tra của dây chuyền công nghệ, và xử lý các sự cố về thiết bị và công nghệ thường gặp trong quá trình sản xuất để phục vụ cho kỳ thi tốt nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi hoàn thành thực tập chuyên ngành

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đủ đội ngũ giáo viên cả về số lượng và chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số người học/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về luyện kim màu để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy và học tập

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thí nghiệm Kim loại học.

- Phòng thí nghiệm Hóa phân tích.

- Xưởng thực tập cơ bản.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Luyện kim màu quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên luyện kim màu. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời

lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra, chương trình còn giới thiệu danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc người học phải tích lũy. Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích luỹ đủ số đơn vị học trình quy định. Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng là 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường trong đó khối lượng kiến thức, kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập cơ bản và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện cụ thể, các trường bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa và kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về luyện kim màu, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục và giáo trình trường trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đào tạo phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn kiến thức, kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và chức năng nơi làm việc mà người học cần đạt tới. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề

nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc tại doanh nghiệp.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể. Việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính lôgíc, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của người học trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất
Mã ngành : 42510241
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, có sức khỏe nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình chuẩn bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho kỹ sư và các nhà chuyên môn trong việc tính toán, bảo trì và sửa chữa các thiết bị trong nhà máy hóa chất, dự trù vật tư và công cụ để thực hành sửa chữa và bảo trì.

Chương trình khóa học bao gồm các nội dung cơ bản về hóa hữu cơ, hóa vô cơ, hóa lý, các quá trình thiết bị công nghệ hóa học, nguyên lý và chi tiết máy, sức bền vật liệu, các phương pháp tiện, phay, bào và các kỹ thuật bảo trì và sửa chữa các thiết bị trong nhà máy hóa chất. Người học đồng thời cũng được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có thể đảm nhận nhiệm vụ bảo trì và sửa chữa tại các nhà máy hóa chất, các cơ sở chế tạo thiết bị hóa chất và các xưởng cơ khí; đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ Cao đẳng, Đại học.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được nội dung cơ bản về bản vẽ kỹ thuật, các tiêu chuẩn của bản vẽ, nguyên lý hoạt động của các thiết bị tiện, phay, bào.

- Trình bày được các kiến thức về an toàn điện, kiến thức về phòng cháy chữa cháy;

- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị thường gặp trong công nghệ hóa: Tháp chưng cất, thiết bị hấp thụ, máy nghiền, máy đập, thiết bị cô đặc, thiết bị truyền nhiệt, lò hơi.

- Nêu được phương pháp lắp đặt và sửa chữa các thiết bị hóa chất.

2. Về kỹ năng

- Vận hành an toàn một số thiết bị phổ biến trong xưởng cơ khí.

- Lắp ráp được các thiết bị thông dụng, bảo trì và sửa chữa các thiết bị trong nhà máy hóa chất.

- Vận hành, bảo trì và sửa chữa được các thiết bị hóa chất thông dụng: Thiết bị cô đặc, thiết bị hấp thụ, thiết bị trao đổi nhiệt.

- Lập được kế hoạch, kiểm tra các bước cần thiết để thực hiện công tác bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất.

- Áp dụng những quy định liên quan để đảm bảo an toàn lao động trong quá trình bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất.

- Có khả năng làm việc trong một tổ sản xuất bảo trì và sửa chữa các thiết bị hóa chất, là cầu nối trung gian giữa kỹ sư và công nhân.

3. Về thái độ

Có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, trung thực và có tính kỷ luật cao, tỷ mỷ và an toàn chính xác, sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao ở các nhà máy, xí nghiệp, công ty.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	30
3	Các học phần chuyên môn	27
4	Thực tập nghề nghiệp	16
5	Thực tập tốt nghiệp	5
Tổng khối lượng chương trình		**100**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ Số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***390***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Pháp luật	30	2	2	
6	Ngoại ngữ	90	5	4	1
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
1	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
2	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
3	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**555**	**30**	**23**	**7**
Các học phần bắt buộc		***495***	***27***	***21***	***6***
1	An toàn lao động	30	2	2	
2	Vẽ kỹ thuật	45	3	3	
3	Điện kỹ thuật	60	3	2	1
4	Hóa vô cơ	30	2	2	
5	Hóa hữu cơ	30	2	2	
6	Cơ ứng dụng	45	3	3	
7	Hóa lý	75	4	3	1
8	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất 1	90	4	2	2
9	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất 2	90	4	2	2
Các học phần tự chọn *(chọn 2 trong 4 học phần)*		***60***	***3***	***2***	***1***
1	Thực hành hóa hữu cơ	30	1		1
2	Kỹ thuật và tự động hóa	30	2	2	
3	Thực hành hóa vô cơ	30	1		1
4	Công nghệ chế tạo máy	30	2	2	

TT	Tên học phần	Số tiết/ Số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
III	**Các học phần chuyên môn**	**465**	**27**	**23**	**4**
Các học phần bắt buộc		***405***	***23***	***19***	***4***
1	Dung sai và kỹ thuật đo	30	2	2	
2	Vật liệu học và ăn mòn kim loại	45	3	3	
3	Nguyên lý máy	30	2	2	
4	Chi tiết máy	30	2	2	
5	Kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp thiết bị hóa chất	120	6	4	2
6	Kỹ thuật gò hàn	75	4	3	1
7	Cắt gọt kim loại	75	4	3	1
Các học phần tự chọn *(chọn 2 trong 3 học phần)*		***60***	***4***	***4***	
1	Cơ sở tính toán thiết bị hóa chất	30	2	2	
2	Cơ sở tính toán máy hóa chất	30	2	2	
3	Đại cương môi trường	30	2	2	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**720 giờ**	**16**		**16**
1	Thực tập nguội cơ bản		2		2
2	Thực hành gò hàn		3		3
3	Thực tập cắt gọt kim loại		3		3
4	Thực tập tháo lắp thiết bị		3		3
5	Thực tập sửa chữa thiết bị		3		3
6	Thực tập bảo trì thiết bị		2		2
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**250 giờ**	**5**		**5**
	Tổng số ĐVHT		**100**	**64**	**36**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị:* - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất - Kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp thiết bị hóa chất
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp thiết bị hóa chất - Các học phần thực tập nghề nghiệp

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho học sinh những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cái nhìn khoa học, khách quan đối với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường. Tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho học sinh kiến thức cơ bản về giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về công nghệ thông tin và truyền

thông, sử dụng máy tính và quản lý tệp với Windows, soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và Internet.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, sử dụng và khai thác được một số dịch vụ của Internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, ham hiểu biết, tìm tòi, sáng tạo, chủ động trong suy nghĩ và hành động.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung bao gồm: một số vấn đề về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng ngoại ngữ. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp và từ vựng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có được một vốn từ căn bản và cần thiết để có khả năng nghe, nói, đọc, viết, giao tiếp thông thường ở mức tối thiểu và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho học sinh nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng

khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp; Kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh; Các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh trong phạm vi hẹp.

Học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về năng lượng và nhu cầu sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay; các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta và thế giới.

Học xong học phần này, người học trình bày được về tính cấp thiết cần phải sử dụng năng lượng một cách tiết kiệm và hiệu quả, các chính sách của quốc gia đối với việc sử dụng năng lượng, các giải pháp hiện tại và tương lai, trách nhiệm của mỗi cá nhân và xã hội đối với việc sử dụng năng lượng.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. An toàn lao động

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về sự an toàn lao động như: An toàn khi sử dụng các thiết bị điện, an toàn trong môi trường làm việc có hóa chất độc hại, an toàn khi vận hành các thiết bị làm việc ở áp suất cao, an toàn trong môi trường làm việc có cháy, nổ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những nội dung cơ bản về an toàn trong lao động, từ đó có các biện pháp phòng tránh để bảo vệ bản thân trong quá trình làm việc tại các cơ sở sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học các tiêu chuẩn của nhà nước về vẽ kỹ thuật để trình bày một bản vẽ, cách biểu diễn vật thể trên mặt phẳng, cách dựng và đọc một bản vẽ kỹ thuật.

Sau khi học xong học phần này, người học biểu diễn được vật thể trên mặt phẳng khi sử dụng 3 mặt phẳng chiếu theo các tiêu chuẩn của nhà nước, từ các hình chiếu có thể hình dung được vật thể, từ đó có thể thực hiện các phương pháp tách, ghép vật thể và phân tích được nguyên lý làm việc của chúng.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Điện kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về mạch điện xoay chiều 1 pha và 3 pha, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện quay, máy điện tĩnh và các loại khí cụ điện thường được sử dụng trong công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, phương pháp vận hành các loại máy điện cũng như những vấn đề về bảo dưỡng, xử lý các sự cố thường gặp của các loại máy điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Hóa vô cơ

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo, tính chất, ứng dụng và phương pháp điều chế các nguyên tố và các hợp chất của các nguyên tố hóa học từ nhóm I đến nhóm VII trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, tính chất, ứng dụng và phương pháp điều chế các nguyên tố hóa học và các hợp chất của chúng.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Hóa hữu cơ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ, mối liên hệ giữa cấu tạo và khả năng phản ứng của các hợp chất hữu cơ, phương pháp điều chế, tính chất và ứng dụng của các hợp chất hữu cơ quan trọng như: hydrocacbon, rượu, alđêhyt, axit, este và các dẫn xuất của chúng.

Sau khi học xong học phần này, người học nhận biết được tên, công thức, nhóm chức; trình bày được tính chất, cơ chế phản ứng, ứng dụng và phương pháp điều chế các hợp chất hữu cơ.

Điều kiện tiên quyết: Không

15. Cơ ứng dụng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về quy luật cân bằng, từ đó giải được các bài toán cân bằng của vật rắn, hệ vật rắn, xác định trọng tâm

của vật, hệ vật; chuyển động cơ bản của vật thể trong không gian theo thời gian đối với một hệ quy chiếu đã chọn, các chuyển động phức hợp trong kỹ thuật; các định lý cơ bản của động lực học, trên cơ sở đó giải được một số bài toán về động lực học. Ngoài ra, học phần này giúp cho người học hiểu và vận dụng được các phương pháp tính toán độ bền, độ cứng và độ ổn định của các bộ phận công trình hay chi tiết máy đơn giản.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được những kiến thức cơ bản về cơ học, bản chất của vật liệu, tính năng và phạm vi ứng dụng của các nhóm vật liệu chính dùng trong kỹ thuật; có khả năng xây dựng được mô hình tính toán, phân tích được trạng thái chịu lực và biến dạng của các chi tiết máy và các phần tử cơ bản của kết cấu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ

16. Hóa lý

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết của các quá trình hóa học: Nhiệt hóa học, chiều và giới hạn của các quá trình cân bằng hóa học, cân bằng pha, các cân bằng trong dung dịch, cân bằng lỏng - hơi, lỏng - rắn. Sự liên quan của điện với các quá trình hóa học, các quá trình điện hóa, vận tốc phản ứng, quá trình hấp phụ, tính chất của trạng thái keo và các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền của trạng thái keo. Ngoài ra chương trình còn có nội dung thực hành đó là những bài thực hành cơ bản nhằm chứng minh những phần lý thuyết đã học.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được cơ sở lý thuyết của các quá trình lý, hóa xảy ra trong hóa học, từ đó làm cơ sở để học tiếp các học phần hóa phân tích và các học phần chuyên môn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ

17. Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất 1

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất như các quá trình thủy lực: Tĩnh lực học và động lực học của chất lỏng, các phương trình cơ bản của chất lỏng, chế độ chuyển động; các quá trình gia công cơ học như: đập, nghiền, sàng. Ngoài ra, học phần này còn có nội dung thực hành giúp người học vận dụng được các kiến thức lý thuyết đã học, tính toán các thông số cơ bản trong các quá trình đó.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tính toán được các phương trình thủy tĩnh, viết được các phương trình cơ bản của chất lỏng và trình bày được các quá trình gia công cơ học: Đập, nghiền, sàng. Người học còn có khả năng trình bày được nguyên lý hoạt động của các thiết bị và cấu tạo của nó.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Hóa lý

18. Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất 2

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các quá trình và cấu tạo của thiết bị trong công nghệ hóa chất như các quá trình thủy lực: Quá trình phân chia hệ không đồng nhất như: Đun nóng, làm nguội, ngưng tụ, sấy; các quá trình chuyển khối như: Hấp phụ, hấp thụ, chưng luyện, cô đặc. Ngoài ra, học phần này còn có nội dung thực hành giúp người học nắm bắt được các kiến thức lý thuyết đã học, tính toán được các thông số cơ bản trong các quá trình đó.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng chọn được thiết bị phù hợp với mục đích sử dụng, trình bày được nguyên lý hoạt động của thiết bị, vẽ được cấu tạo của thiết bị và tính toán được các quá trình đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Hóa lý; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất 1

19. Thực hành hóa hữu cơ

Học phần này cung cấp cho người học những kỹ năng trong thực hành hóa hữu cơ như định tính các hợp chất hữu cơ, tổng hợp hữu cơ, thực hiện các chuyên đề trong điều chế các hợp chất hữu cơ.

Sau khi học xong học phần này, người học làm được các thí nghiệm về hóa hữu cơ, tổng hợp được vài chất đơn giản đã học, viết được các phản ứng xảy ra trong hữu cơ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hóa hữu cơ

20. Kỹ thuật và tự động hóa

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ sở truyền động, điều khiển tự động, tín hiệu và hệ thống, máy điện và khí cụ điện, tự động hóa xí nghiệp, tự động hóa quá trình.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được ứng dụng của các thiết bị, các hệ thống tự động trong nhà máy hóa chất đã được học.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật, Điện kỹ thuật, An toàn lao động

21. Thực hành hóa vô cơ

Học phần này cung cấp cho người học kỹ năng về làm thực nghiệm các phản ứng vô cơ, kỹ năng sử dụng được các thiết bị trong phòng thí nghiệm hóa vô cơ.

Sau khi học xong học phần này, người học làm được các thí nghiệm hóa vô cơ, vận hành được các thiết bị trong phòng thí nghiệm vô cơ và viết được các phản ứng hóa học xảy ra.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hóa vô cơ

22. Công nghệ chế tạo máy

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về quá trình công nghệ gia công sản phẩm cơ khí và các thành phần cơ bản của quá trình công nghệ để thỏa mãn yêu cầu kinh tế - kỹ thuật; các hiện tượng cơ lý sinh ra trong gia công cắt gọt, các điều kiện và đồ gá để gá đặt chi tiết, các khả năng công nghệ của các phương pháp gia công nhằm nâng cao chất lượng chi tiết và cải thiện điều kiện cắt gọt.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức tổng quát cơ sở lý thuyết cắt gọt kim loại, các phương pháp gia công cắt gọt thông thường.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật, Hóa lý, Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất

23. Dung sai và kỹ thuật đo

Học phần này cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản cũng như cấu tạo các loại dụng cụ đo trong phòng thí nghiệm và trong lĩnh vực công nghệ hóa học, các sai số cũng như xử lý các loại sai số, các mạch điện cơ bản trong đo lường.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được các phương pháp đo, các thiết bị đo cơ bản trong công nghiệp: Đo áp suất, đo lưu lượng, đo nhiệt độ, đo thể tích; trình bày được các vị trí và cách thức lắp đặt dụng cụ đo.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ; Hóa lý; Điện kỹ thuật; Vẽ kỹ thuật

24. Vật liệu học và ăn mòn kim loại

Học phần này cung cấp cho người học cơ sở lý thuyết vật liệu học, giới thiệu các loại vật liệu như gang và thép, kim loại và hợp kim màu, vật liệu phi kim loại, vật liệu composite, vật liệu bột; các kiến thức về điện hóa, nguyên lý và cách phòng chống ăn mòn kim loại.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được bản chất của vật liệu, tính năng và phạm vi ứng dụng của các nhóm vật liệu chính dùng trong kỹ thuật, tính ăn mòn, các phương pháp chống ăn mòn và kiểm tra chống ăn mòn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ; Hóa lý; Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất

25. Nguyên lý máy

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, động học và động lực học của cơ cấu đơn giản.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các phương pháp phân tích, tính toán về hình học, động học và động lực học các cơ cấu đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Hóa lý; Quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất

26. Chi tiết máy

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các chi tiết mối ghép, các chi tiết máy truyền động, các chi tiết nối và đỡ.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng giải quyết những vấn đề cơ bản về chi tiết máy: Tính độ bền chịu lực, tính toán các mối ghép, tính toán các chi tiết nối và đỡ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa lý; Cơ ứng dụng; Vẽ kỹ thuật; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

27. Kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp thiết bị hóa chất

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp các thiết bị hóa chất cơ bản như: Thiết bị trao đổi nhiệt, bồn khuấy trộn, nồi sôi lại, thiết bị cô đặc, thiết bị hấp thụ, lò nung, thiết bị chưng cất, thiết bị sấy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các kỹ thuật cơ bản trong kỹ thuật sửa chữa và lắp ráp; lắp ráp và sữa chữa được các thiết bị cơ bản trong công nghệ hóa học: Thiết bị hấp thụ, thiết bị khuấy trộn, thiết bị trao đổi nhiệt.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ; Hóa lý; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

28. Kỹ thuật gò hàn

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức tổng quan về lý thuyết nghề gò hàn; nguyên lý cơ bản của quá trình gò hàn; các phương pháp gò hàn; cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị hàn điện.

Sau khi học xong học phần này, người học có được những kiến thức cơ bản về gò hàn và có thể gò hàn được các tấm kim loại có hình dạng như hình chữ nhật, hình tròn, hình nón, hình cầu và hình trụ. Ngoài ra người học có vận hành được các thiết bị hàn điện, hàn gió đá.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ; Hóa lý; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

29. Cắt gọt kim loại

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức và nguyên lý cơ bản về quá trình cắt gọt như: Các thông số hình học của dao cắt, chế độ cắt khi gia công, lực và công suất cắt, hiện tượng cơ lý xảy ra trong quá trình cắt gọt, yêu cầu và trình tự khi thiết kế dao cắt; các kiến thức và một số kỹ năng cơ bản về phay, tiện, bào.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những kiến thức cơ bản về kỹ thuật cắt gọt kim loại; vận hành được thiết bị cắt và có thể cắt được những tấm kim loại theo hình dạng đã định.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa vô cơ; Hóa hữu cơ; Hóa lý; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

30. Cơ sở tính toán thiết bị hóa chất

Học phần này cung cấp cho người học một số kiến thức về các chi tiết chính thường gặp trong thiết bị hóa chất: Đáy, nắp, chân đỡ, mặt bích, kính quan sát, gờ tăng cứng, cũng như cách tính toán bề dày thích hợp của vỏ thiết bị.

Sau khi học xong học phần này, người học chọn lựa được kích thước của đáy, nắp, mặt bích phù hợp với thân thiết bị và tính toán sơ bộ được các chi tiết đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

31. Cơ sở tính toán máy hóa chất

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về cơ sở tính toán máy hóa chất như các phương pháp phân tích và tổng hợp động học, lực học của các cơ cấu và máy hóa chất đơn giản; đặc tính làm việc, nguyên tắc hoạt động của máy và các phương pháp tính toán các chi tiết máy hóa chất.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được nguyên tắc hoạt động, tính toán các chi tiết máy và chọn được các chi tiết thích hợp trong các máy hóa chất.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất

32. Đại cương môi trường

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về môi trường như: Nguồn gốc và bản chất của sự ô nhiễm môi trường không khí, đất và nước; những kiến thức cơ bản về ô nhiễm do chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt và tiếng ồn. Những vấn đề về môi trường toàn cầu và các biện pháp nhằm giảm thiểu chất thải để bảo vệ môi trường bền vững.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những nội dung cơ bản về môi trường và các biện pháp nhằm giảm thiểu chất thải để bảo vệ môi trường, từ đó có ý thức để bảo vệ môi trường xanh, sạch, đẹp hơn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hóa hữu cơ

33. Thực tập nghề nghiệp

Thực tập nghề nghiệp gồm các học phần như sau:

Thực tập nguội cơ bản: Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong công nghệ gia công cơ khí với các dụng cụ cầm tay và một số thiết bị gia công đơn giản: Vạch dấu, đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren; đo các kích thước bằng các dụng cụ đo cầm tay như: thước cặp, panme và các dụng cụ đo thông dụng khác.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được các thao tác cơ bản về thực hành nguội để gia công các chi tiết cơ khí.

Thực tập gò hàn: Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng thực tế về công việc gò hàn các thiết bị cơ bản trong công nghệ hóa chất như: Thiết bị truyền nhiệt, tháp hấp thụ, nồi cô đặc và các thiết bị thông dụng khác.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể gò hàn được các thiết bị cơ bản trong công nghệ hóa chất như: Thiết bị chưng cất, tháp hấp thụ, nồi cô đặc, thiết bị truyền nhiệt, bồn bể chứa, đường ống dẫn chất lỏng và các thiết bị thông dụng khác.

Thực tập cắt gọt kim loại: Học phần này cung cấp cho người học kiến thức thực tế cơ bản về quá trình cắt gọt kim loại, các kỹ năng thực tế về nghề tiện, phay, bào.

Sau khi hoàn tất học phần này, người học có khả năng gia công được một số chi tiết như: Phay được các rãnh trên khung máy lọc theo yêu cầu, tiện được các trục con lăn, trục khủy, trục ròng rọc, trục truyền động, trục khuấy và các chi tiết cơ bản khác trong công nghệ hóa chất.

Thực tập tháo lắp thiết bị: Học phần này cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về thực hành tháo và lắp ráp các thiết bị cơ bản trong công nghệ hóa học như: Thiết bị trao đổi nhiệt, nồi sôi lại, thiết bị ngưng tụ, thiết bị cô đặc, thiết bị hấp thụ, nồi hơi, lò nung và các bồn bể chứa.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng lắp ráp được các thiết bị cơ bản đã được học như: Thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị chưng cất, thiết bị hấp thụ, nồi hơi, nồi cô đặc và các bồn bể chứa.

Thực tập sửa chữa thiết bị: Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về sửa chữa thiết bị hóa chất như: Thiết bị trao đổi nhiệt, bồn khuấy trộn, nồi sôi lại, thiết bị cô đặc, thiết bị hấp thụ, lò nung và các thiết bị thông dụng khác.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng sửa chữa và lập được kế hoạch bảo trì cho một số thiết bị cơ bản đã học.

Thực tập bảo trì thiết bị: Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về bảo trì các thiết bị hóa chất cơ bản như: Thiết bị trao đổi nhiệt, bồn khuấy trộn, nồi sôi lại, thiết bị cô đặc, thiết bị hấp thụ, lò nung.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể bảo trì được các thiết bị hóa chất cơ bản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần chuyên môn

34. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học kỹ năng cơ bản trong nhà máy cơ khí, kỹ thuật và kỹ năng vận hành các thiết bị cơ khí như tiện, phay, bào, hàn và các

thiết bị cơ bản khác; các bước tiến hành khi sửa chữa và bảo trì các thiết bị hóa chất từ đó vận dụng những kiến thức đã học để giải thích các thông số kỹ thuật đó; những kiến thức, kỹ năng thực tế về quản lý, tổ chức sản xuất tại cơ sở thực tập.

Sau khi hoàn thành xong thực tập tốt nghiệp, người học phân tích được các chỉ tiêu kỹ thuật, giải thích được các chỉ tiêu đó, vận dụng để viết báo cáo tốt nghiệp; có khả năng tổ chức sản xuất ở phạm vi tổ hoặc phân xưởng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đội ngũ giáo viên đủ về số lượng và đảm bảo chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số học sinh/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy và học tập

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thí nghiệm hóa vô cơ.
- Phòng thí nghiệm hóa hữu cơ.
- Phòng thí nghiệm hóa lý.
- Phòng thí nghiệm các quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất.
- Phòng thí nghiệm điện.
- Xưởng thực hành nguội.
- Xưởng thực hành cắt gọt kim loại (tiện, phay, bào và các thiết bị cơ bản khác).
- Xưởng thực hành gò hàn.
- Xưởng thực hành tháo lắp thiết bị hóa chất.
- Xưởng thực hành sửa chữa và bảo trì thiết bị hóa chất.
- Các xưởng cơ khí về thiết bị hóa chất ngoài trường.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học hai năm đào tạo kỹ thuật viên bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra chương trình còn giới thiệu từng danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc học sinh phải tích lũy. Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích lũy đủ số đơn vị học trình quy định (các học phần tự chọn được cung cấp ở phần phụ lục). Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường và có thể xây dựng chương trình đào tạo các ngành khác; trong đó khối lượng kiến thức kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần, các nội dung còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ vào các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện thực tế, các trường xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường

mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa, kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về bảo trì và sửa chữa thiết bị hóa chất, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn đề ra về kiến thức kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và nhiệm vụ phải thực hiện tại nơi làm việc mà người học cần đạt được. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc các cơ sở bên ngoài nhà trường.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể, việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính logic, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của học sinh trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Công nghệ kỹ thuật cơ điện
Mã ngành :
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện, có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, có sức khỏe nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình khóa học bao gồm các nội dung cơ bản về cơ sở máy công cụ; công nghệ lắp ráp và sửa chữa các thiết bị cơ điện; quản lý, bảo trì thiết bị công nghiệp; các hệ thống thủy lực - khí nén và trang bị điện trong thiết bị công nghiệp. Người học đồng thời cũng được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện trình độ trung cấp chuyên nghiệp; có khả năng thực hiện các kỹ thuật cơ bản về lắp ráp, vận hành, chẩn đoán sửa chữa và bảo trì các trang thiết bị công nghiệp thông dụng hoặc kỹ thuật viên trong các tổ kỹ thuật cơ điện của các công ty, nhà máy, phân xưởng sản xuất trong và ngoài nước.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình này, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị cơ khí.

- Phân tích được một số sơ đồ mạch điện của các thiết bị công nghiệp và hệ thống điều khiển thủy lực - khí nén thông dụng trong các dây chuyền sản xuất.

- Nêu được quy trình và phương pháp lắp ráp, chẩn đoán, sửa chữa và bảo trì những hư hỏng thông dụng của các cơ cấu, máy và thiết bị trong lĩnh vực cơ khí.

2. Về kỹ năng

- Lắp ráp, vận hành, bảo trì và sửa chữa được các trang thiết bị thông dụng trong công nghiệp.

- Thực hiện được các công việc giám sát, kiểm tra, chẩn đoán kỹ thuật các thiết bị công nghiệp thông dụng.

- Sửa chữa được mạch điện của một số thiết bị công nghiệp và hệ thống điều khiển thủy lực - khí nén thông dụng trong các dây chuyền sản xuất.

- Tham gia xây dựng kế hoạch, điều hành, quản lý kỹ thuật cho các trạm, hệ thống sản xuất tự động và các hoạt động dịch vụ kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện.

3. Về thái độ

Nhận thức được vị trí trách nhiệm của mình đối với công việc được giao trước tập thể, pháp luật và chấp hành tốt các nội quy, quy chế tại nơi làm việc. Có tính trung thực, có tinh thần hợp tác với đồng nghiệp và say mê với công việc. Luôn có ý thức vươn lên và sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	28
3	Các học phần chuyên môn	31
4	Thực tập nghề nghiệp	17
5	Thực tập tốt nghiệp	5
Tổng khối lượng chương trình		**103**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***390***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
***Các học phần tự chọn** (chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
1	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
2	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
3	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**480**	**28**	**24**	**4**
1	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
2	Cơ học ứng dụng	45	3	3	
3	Cơ sở thiết kế máy	45	3	3	
4	Vật liệu kỹ thuật	45	3	3	
5	Dung sai - Kỹ thuật đo	60	3	2	1
6	Kỹ thuật điện	45	3	3	
7	Kỹ thuật điện tử	45	3	3	
8	Máy điện	60	3	2	1
9	An toàn và môi trường công nghiệp	30	2	2	
10	AutoCAD	45	2	1	1
III	**Các học phần chuyên môn**	**525**	**31**	**27**	**4**
Các học phần bắt buộc		***495***	***29***	***25***	***4***
1	Ngoại ngữ chuyên ngành	45	2	1	1
2	Công nghệ chế tạo máy	30	2	2	
3	Cơ sở máy công cụ	45	3	3	
4	Công nghệ lắp ráp và sửa chữa	60	4	4	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
5	Hệ thống thủy lực - khí nén	60	3	2	1
6	Truyền động điện	60	3	2	1
7	Điện tử công suất	45	3	3	
8	Kỹ thuật giám sát tình trạng	30	2	2	
9	Trang bị điện trong công nghiệp	45	3	3	
10	Cảm biến trong công nghiệp	30	2	2	
11	PLC	45	2	1	1
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
1	Hệ thống tự động trong sản xuất công nghiệp	30	2	2	
2	Vi xử lý	30	2	2	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**765 giờ**	**17**		**17**
1	Thực tập nguội		2		2
2	Thực tập hàn		1		1
3	Thực tập cắt gọt kim loại		2		2
4	Thực tập điện - điện tử		3		3
5	Thực tập tự động hóa		3		3
6	Thực tập trang bị điện		2		2
7	Thực tập sửa chữa cơ khí		4		4
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**225 giờ**	**5**		**5**
Tổng số ĐVHT			**103**	**69**	**34**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị*: - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Hình họa - Vẽ kỹ thuật - Dung sai - Kỹ thuật đo

TT	Nội dung
	- Vật liệu kỹ thuật - Cơ sở thiết kế máy - Công nghệ lắp ráp và sửa chữa - Trang bị điện trong công nghiệp - Hệ thống thủy lực - khí nén
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Thực tập sửa chữa cơ khí - Thực tập trang bị điện

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, những vấn đề về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cái nhìn khoa học, khách quan đối với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường; tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: Ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển

của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về cấu tạo máy tính, sử dụng máy tính, hệ điều hành, các chương trình tin học văn phòng như soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và internet.

Sau khi học xong học phần này, người học tự thao tác sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, truy cập internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, tự tìm tòi, sáng tạo, chủ động áp dụng các phương tiện tin học trong đời sống và công tác chuyên môn.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về Nhà nước và Pháp luật. Nội dung bao gồm: Một số vấn đề về Nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về Nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn ngoại ngữ được học. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp, từ vựng, các tình huống giao tiếp đơn giản, phổ thông và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có khả năng giao tiếp được bằng ngoại ngữ với trình độ căn bản về nghe, nói,

đọc, viết và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho học sinh nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp; Kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh; Các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh.

Học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên thiên nhiên hiện nay; các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới.

Sau khi học xong, người học trình bày và giải thích được các khái niệm, thuật ngữ cơ bản về năng lượng và vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả, các

dạng năng lượng mới; các chính sách sử dụng năng lượng của nước ta cũng như một số quốc gia trên thế giới, quá trình sản xuất, truyền tải, cung cấp, phân phối và sử dụng điện năng. Đồng thời, giúp người học hình thành được ý thức, thái độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tuyên truyền, giáo dục cho những người xung quanh ý thức sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, an toàn.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học những quy tắc cơ bản, các phương pháp xác định vị trí hình chiếu của các điểm, đường và mặt làm cơ sở cho việc xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các kỹ thuật cơ bản của hình học họa hình; các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học; các phép biến đổi hình học; cung cấp kiến thức về phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt, các quy ước để biểu diễn chi tiết máy trên bản vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học đọc và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình đúng yêu cầu kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Cơ học ứng dụng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học, động học, ứng suất và trạng thái ứng suất, cách tính toán, xác định và kiểm nghiệm độ bền chi tiết máy dưới tác dụng của lực, hệ lực kéo, nén, uốn và xoắn.

Sau khi học xong học phần này, người học hiểu và trình bày được những khái niệm cơ bản và các tiên đề về tĩnh học, các hệ lực phẳng, các định luật cơ học cơ bản, ứng suất và trạng thái ứng suất, xác định và kiểm nghiệm độ bền chi tiết dưới tác dụng của lực, hệ lực.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Vẽ kỹ thuật

12. Cơ sở thiết kế máy

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về nguyên lý làm việc, cấu tạo, đặc điểm, cũng như phương pháp tính toán sơ bộ động học và động lực học các cơ cấu truyền động và biến đổi chuyển động, các mối ghép và các chi tiết máy thường dùng trong cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý làm việc của các cụm truyền động máy, tính toán và thiết kế sơ bộ được các chi tiết máy, làm cơ sở để vận dụng trong quá trình phân tích, đánh giá và thiết kế máy và chi tiết máy trong thực tế kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật

13. Vật liệu kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về: Cấu tạo của kim loại, hợp kim, vật liệu phi kim loại (pô-li-me, chất dẻo, cao su) dùng trong ngành cơ khí, kỹ thuật điện, điện tử.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng nhận biết các vật liệu thông qua các ký hiệu của vật liệu; lựa chọn được vật liệu dùng cho phù hợp với điều kiện làm việc của chi tiết, của cấu kiện.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Dung sai - Kỹ thuật đo

Học phần cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản về: Tính đổi lẫn chức năng trong ngành chế tạo máy; dung sai và lắp ghép các mối ghép thông dụng trong ngành chế tạo máy như mối ghép hình trụ trơn, mối ghép then và then hoa, mối ghép ren; phương pháp giải bài toán chuỗi kích thước và các nguyên tắc cơ bản để ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cơ sở xây dựng và nội dung cơ bản của hệ thống dung sai và lắp ghép các chi tiết trong ngành chế tạo máy theo tiêu chuẩn Việt Nam; xác định được trị số dung sai kích thước, sai lệch hình dáng hình học các bề mặt; tính toán lựa chọn được kiểu lắp của chi tiết máy một cách hợp lý, đảm bảo tính đổi lẫn; sử dụng được tiêu chuẩn Việt Nam về dung sai và lắp ghép; chọn và sử dụng được các dụng cụ thông dụng, các dụng cụ đo tiên tiến hiện nay.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần: Hình họa - Vẽ kỹ thuật

15. Kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện cơ bản; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thông dụng, nêu được tính năng và ứng dụng các loại máy điện, phân tích được các sơ đồ mạch điện đơn giản, nêu được phương pháp đo lường kiểm tra được các đại lượng điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

16. Kỹ thuật điện tử

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử bao gồm cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của chúng, các mạch điện tử thông dụng như mạch nguồn chỉnh lưu, mạch khuếch đại dùng transistor, khuếch đại thuật toán, các mạch lọc và xử lý tín hiệu đơn giản.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được những đặc điểm cơ bản của các linh kiện điện tử thông dụng; cách lựa chọn linh kiện để thay thế; phân tích được một số mạch điện tử và phán đoán những sai hỏng đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật điện

17. Máy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về máy điện, bao gồm: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, các thông số kỹ thuật, các đặc tính làm việc của máy điện tĩnh và máy điện quay; các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ điện; ứng dụng của các loại máy điện cơ bản như máy biến áp, máy điện không đồng bộ một pha và ba pha; bảo dưỡng máy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý hoạt động và ý nghĩa các đại lượng định mức của các loại máy điện tĩnh và máy điện quay; phân tích được sơ đồ đấu nối các máy điện thông dụng và phương pháp bảo dưỡng máy điện; mô tả đúng tính năng kỹ thuật của từng loại máy điện, trên cơ sở đó sử dụng các loại máy điện phù hợp với thực tế sản xuất, truyền tải và tiêu thụ điện năng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Điện kỹ thuật, Vật liệu kỹ thuật

18. An toàn và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng trong môi trường công nghiệp cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong ngành cơ khí; kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp; các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các yếu tố ảnh hưởng trong các môi trường công nghiệp đến sức khỏe con người; phân tích được các kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp; đưa ra được các biện pháp phòng ngừa, cải thiện được môi trường công nghiệp và phòng tránh được tai nạn lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

19. AutoCAD

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong ứng dụng phần mềm AutoCAD để vẽ bản vẽ chi tiết trên máy tính, bố trí bản vẽ, sửa chữa bản vẽ, ghi kích thước, gạch mặt cắt cũng như lưu trữ và xuất (in) bản vẽ.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được các lệnh và các tính năng của các lệnh cơ bản trong phần mềm AutoCAD; khai thác thành thạo các lệnh đó vào việc vẽ và thiết kế bản vẽ 2D; có khả năng tự nghiên cứu để khai thác tiếp các phần chưa được học trong phần mềm AutoCAD và các phần mềm CAD khác.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật

20. Ngoại ngữ chuyên ngành

Học phần cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về ngoại ngữ chuyên ngành công nghệ kỹ thuật cơ điện.

Sau khi học xong học phần, người học cơ bản đọc và dịch được các tài liệu chuyên ngành hoặc giao tiếp chuyên môn ở mức độ đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Ngoại ngữ và các học phần cơ sở

21. Công nghệ chế tạo máy

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về công nghệ chế tạo máy, bao gồm: Độ chính xác gia công cơ khí; chất lượng bề mặt chi tiết gia công; chuẩn và quá trình gá đặt; đặc trưng các phương pháp gia công mặt phẳng, mặt trụ, mặt định hình, gia công ren bằng các phương pháp gia công cắt gọt, biến dạng dẻo, điện vật lý, điện hóa và phương pháp siêu âm; công nghệ gia công các chi tiết điển hình.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm về công nghệ gia công trong chế tạo cơ khí, đánh giá được chất lượng bề mặt chi tiết máy, đánh giá được độ chính xác gia công, tính được sai số chuẩn và chọn được các phương pháp gia công cắt gọt.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Vẽ kỹ thuật, Cơ sở thiết kế máy

22. Cơ sở máy công cụ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tổng quan máy công cụ; cấu trúc động học và truyền dẫn của máy công cụ; các cơ cấu truyền dẫn chủ yếu trong máy công cụ; các loại máy công cụ thông thường và máy điều khiển số CNC.

Sau khi học xong học phần này người học đọc được bản sơ đồ động các máy công cụ thông thường và máy điều khiển số CNC.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Dung sai - Kỹ thuật đo, Hình họa - Vẽ kỹ thuật

23. Công nghệ lắp ráp và sửa chữa

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công nghệ lắp ráp và sửa chữa, bao gồm: Công nghệ tháo lắp các mối lắp ghép thông dụng trong cơ khí; lắp ráp, kiểm tra các bộ truyền, các cụm máy; sự hư hỏng của các chi tiết máy và chuẩn bị về kỹ thuật, vật liệu cho sửa chữa; sửa chữa các chi tiết máy, các bộ truyền chuyển động, các cơ cấu biến đổi chuyển động, các cơ cấu an toàn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những kiến thức cơ bản về quy trình lắp ráp, sửa chữa những hư hỏng thông dụng trong các thiết bị cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Dung sai - Kỹ thuật đo, Cơ sở máy công cụ

24. Hệ thống Thủy lực - Khí nén

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về thủy lực học và khí nén; các chi tiết, thiết bị thủy lực, thiết bị khí nén cơ bản và ứng dụng của nó trong sản xuất cũng như phương pháp tính toán, lắp đặt và vận hành các hệ thống khí nén.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được chức năng của các phần tử thủy lực, khí nén trong hệ thống điều khiển và ứng dụng của chúng; lập sơ đồ một số mạch đơn giản cho hệ thống điều khiển thủy - khí, điện - thủy khí sử dụng các phần tử công nghiệp; lắp ráp, vận hành và kiểm tra hệ thống điều khiển trên; phát hiện, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống thủy khí, điện - thủy khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Cơ sở thiết kế máy, PLC

25. Truyền động điện

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng về cơ sở động học và các đặc tính của hệ truyền động điện, điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều và động cơ không đồng bộ, phương pháp tính chọn công suất động cơ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản trong truyền động điện, các phương pháp điều chỉnh tốc độ truyền động điện của động cơ điện một chiều và xoay chiều; phân tích được các hệ truyền động điện; tính chọn được công suất động cơ theo các chế độ làm việc khác nhau.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Điện kỹ thuật, Kỹ thuật điện tử, Máy điện

26. Điện tử công suất

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản của điện tử công suất, bao gồm: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, các thông số cơ bản và phương pháp tính chọn các linh kiện điện tử công suất thông dụng; một số mạch điện tử công suất như các bộ chỉnh lưu, bộ điều áp xoay chiều, bộ biến đổi điện áp một chiều, bộ nghịch lưu và bộ biến tần.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất; tính chọn được một số linh kiện điện tử công suất thông dụng; phân tích được các mạch điện ứng dụng linh kiện điện tử công suất đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Điện kỹ thuật, Kỹ thuật điện tử

27. Kỹ thuật giám sát tình trạng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về kỹ thuật giám sát tình trạng máy; kỹ thuật chuẩn đoán cơ bản, giám sát rung động, giám sát hạt và tình trạng lưu chất, giám sát tiếng ồn, khuyết tật và giám sát nhiệt độ; kỹ thuật kiểm tra không phá hủy; cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các trang thiết bị chuẩn đoán; tương lai phát triển của bảo trì giám sát tình trạng thiết bị.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về kỹ thuật giám sát tình trạng và một số thiết bị chuẩn đoán thông dụng về cấu tạo và nguyên lý làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

28. Trang bị điện trong công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về điều khiển hệ thống trang bị điện, điện tử; phân tích đặc điểm công nghệ và sơ đồ mạch điện của một số loại máy thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được đặc điểm công nghệ, đặc điểm trang bị điện và phân tích được sơ đồ trang bị điện của một số loại máy thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử

29. Cảm biến trong công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về phép đo lường, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến thông dụng; phương pháp sử dụng cảm biến với từng yêu cầu riêng biệt.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản của thiết bị cảm biến; sử dụng các kiến thức về cảm biến để hiệu chuẩn, đánh giá được tình trạng nhận biết của thiết bị cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Dung sai - Kỹ thuật đo, Kỹ thuật điện tử

30. PLC

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý làm việc của PLC; các ngôn ngữ cơ bản của PLC và đặc điểm của 1 số loại PLC thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản của PLC về cấu tạo, nguyên lý làm việc; viết được một số chương trình điều khiển thông dụng và kết nối được PLC với các thiết bị bên ngoài.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật điện, Cảm biến trong công nghiệp

31. Hệ thống tự động trong sản xuất công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống sản xuất tự động linh hoạt, bao gồm: Khái niệm, cấu trúc và vận hành các hệ thống sản xuất tự động linh hoạt FMS, hệ thống sản xuất linh hoạt tích hợp máy tính CIM và các thành phần trong hệ thống; các quá trình cung cấp vật tư tự động linh hoạt, các hệ thống quản lý tự động, hệ thống thâu tóm dữ liệu vận hành (BDE) và lập trình điều khiển (SPS).

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những đặc điểm cơ bản của hệ thống tự động trong sản xuất công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Trang bị điện trong công nghiệp

32. Vi xử lý

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức chung về vi xử lý và vi điều khiển. Tập trung tìm hiểu và áp dụng họ vi điều khiển 8051 (hoặc các họ vi điều khiển khác) cho các ứng dụng cơ điện tử bao gồm: Tìm hiểu cấu trúc phần cứng của 8051; cách lập trình cho 8051; các bài tập lập trình ứng dụng cơ bản dùng 8051.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc phần cứng của vi điều khiển 8051; nêu được cách lập trình cho các ứng dụng cơ bản sử dụng 8051, nạp chương trình và chạy thử chương trình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật điện tử

33. Thực tập nguội

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong gia công cơ khí bằng các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công đơn giản như: Vạch dấu, đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren, tán đinh.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được các thiết bị gia công đơn giản như giũa, cưa, khoan và các thiết bị gia công nguội thông dụng khác để thực hiện các kỹ năng cơ bản về gia công nguội.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

34. Thực tập hàn

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về hàn điện; hàn trên máy hàn điện hồ quang; làm quen với thiết bị hàn khí.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được những kỹ năng cơ bản khi làm việc trên máy hàn điện hồ quang; sử dụng được các thiết bị hàn khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

35. Thực tập cắt gọt kim loại

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng các loại dụng cụ đo kiểm, lựa chọn dao và chế độ cắt hợp lý; sử dụng các loại đồ gá đơn giản, gá lắp dao, gá vật gia công; các thao tác vận hành máy công cụ thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học gia công được một số chi tiết cơ bản trên máy Tiện, máy Phay, máy Bào vạn năng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Dung sai - Kỹ thuật đo, Vật liệu kỹ thuật

36. Thực tập điện - điện tử

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng dụng cụ, thiết bị đo kiểm; phương pháp đo kiểm, chẩn đoán phát hiện lỗi, sửa chữa thiết bị điện - điện tử; lắp đặt một số mạch điện - điện tử đơn giản và phán đoán, sửa chữa những hư hỏng thông dụng trong các mạch này.

Sau khi học xong học phần này, người học lắp ráp được một số mạch điện - điện tử đơn giản; phán đoán hư hỏng và sửa chữa được các mạch điện trong các thiết bị công nghiệp thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử

37. Thực tập tự động hóa

Học phần cung cấp cho người học các kỹ năng cơ bản về cách nhận biết và kiểm tra các phần tử trong hệ thống điều khiển thủy lực - khí nén; phương pháp thiết kế và lắp ráp một số mạch điều khiển tự động cơ bản ứng dụng trong công nghiệp; chẩn đoán và xử lý được một số lỗi cơ bản thường gặp trong hệ thống.

Sau khi học xong học phần này, người học thiết kế và lắp ráp được những mạch điều khiển tự động thông dụng; sửa chữa được những lỗi cơ bản trong hệ thống điều khiển.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ thủy lực - khí nén; PLC, Cảm biến trong công nghiệp

38. Thực tập trang bị điện

Học phần này cung cấp cho người học các kỹ năng cơ bản về lắp ráp, sửa chữa một số mạch điện thông dụng trong các thiết bị công nghiệp: Mạch mở máy, đảo chiều quay động cơ; điều chỉnh tốc độ tốc động cơ; hãm dừng động cơ.

Sau khi học xong học phần này, người học thiết kế được các mạch điều khiển thông dụng trong các thiết bị công nghiệp; lắp ráp được các mạch này và phán đoán, sửa chữa những hư hỏng trong mạch.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Trang bị điện trong công nghiệp

39. Thực tập sửa chữa cơ khí

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về cách tháo lắp, sửa chữa và điều chỉnh các chi tiết, cụm máy, bộ phận máy; phương pháp phân tích các dạng hỏng của máy móc và thiết bị cơ điện, nguyên nhân và các biện pháp phục hồi; phương pháp kiểm tra và hiệu chỉnh độ chính xác của máy theo các thông số kỹ thuật yêu cầu đối với từng thiết bị.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các dạng hỏng của các thiết bị cơ điện thông dụng; sửa chữa được những lỗi hư hỏng của các thiết bị này đảm bảo thông số kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở và chuyên môn

40. Thực tập tốt nghiệp

Thực tập tốt nghiệp nhằm giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết, cung cấp kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp. Nội dung phần thực tập này gồm: Tìm hiểu các thiết bị cơ điện tại đơn vị thực tập; tìm hiểu tổ chức sản xuất, quy trình lắp ráp, bảo dưỡng các thiết bị cơ điện; tìm hiểu công tác kỹ thuật, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

Sau khi hoàn thành phần thực tập này, người học lắp ráp, vận hành, bảo trì và sửa chữa được các trang thiết bị thông dụng trong công nghiệp; thực hiện được các công việc giám sát, kiểm tra, chẩn đoán kỹ thuật các thiết bị công nghiệp thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học xong các học phần cơ sở, chuyên môn và thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đội ngũ giáo viên đủ về số lượng và đảm bảo chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số người học/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về Công nghệ kỹ thuật cơ điện để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất, trang thiết bị

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các

ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

1. Phòng thực hành máy tính: Các máy tính có cài đặt các phần mềm lập trình C, **AutoCAD** và các phần mềm ứng dụng thông dụng.

2. Phòng thực hành kỹ thuật điện tử: Gồm các dụng cụ đo (đồng hồ vạn năng, máy hiện sóng, máy phát tần số); các linh kiện điện tử cơ bản (các loại điện trở, tụ điện, cuộn cảm, các loại điốt thông dụng); một số IC số thông dụng.

3. Phòng thực hành kỹ thuật điện: Gồm dụng cụ lắp đặt nghề điện; động cơ các loại; các loại khí cụ điện thông dụng; panel thực hành; các thiết bị đo điện; biến tần và các bộ điều khiển động cơ.

4. Phòng thực hành tự động hóa: Gồm các mô đun đào tạo thực hành PLC và vi điều khiển; máy tính cài đặt chương trình lập trình cho các bộ điều khiển; thiết bị thực hành thủy lực, khí nén.

5. Xưởng thực tập cắt gọt: Gồm các loại máy công cụ vạn năng như máy Tiện, máy Phay, máy Bào, máy Mài hai đá và các máy thông dụng khác.

6. Xưởng thực tập sửa chữa: Gồm các tủ dụng cụ tháo lắp, dụng cụ kiểm tra, bàn máp kiểm tra; một số loại máy công cụ vạn năng để thực hành sửa chữa.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên Công nghệ kỹ thuật cơ điện. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra chương trình còn giới thiệu danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc người học phải tích lũy.

Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích lũy đủ số đơn vị học trình quy định. Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng là 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường và có thể xây dựng thành chương trình đào tạo các ngành khác; trong đó khối lượng kiến thức, kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần, các nội dung còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện thực tiễn, các trường xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa, kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về công nghệ kỹ thuật cơ điện, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đào tạo phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và nhiệm vụ phải thực hiện tại nơi làm việc mà người học cần đạt được. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc tại các cơ sở bên ngoài nhà trường.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể, việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính lôgíc, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của người học trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh
Mã ngành :
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh, có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, có sức khỏe nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình khóa học bao gồm những nội dung cơ bản về kỹ thuật nhiệt lạnh; lắp đặt, vận hành và sửa chữa các thiết bị nhiệt lạnh; thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt; kỹ thuật điều hòa không khí. Người học đồng thời cũng được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên ngành công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh trình độ trung cấp chuyên nghiệp; có khả năng lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống nhiệt lạnh thông dụng trong dân dụng và công nghiệp. Người học sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các khu công nghiệp, dịch vụ, chế biến, bảo quản nông sản và thực phẩm; các nhà máy, xí nghiệp có sử dụng hệ thống lò hơi, lò công nghiệp; nhà máy chế tạo thiết bị nhiệt lạnh; các cơ sở lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng hoặc cơ sở kinh doanh thiết bị nhiệt lạnh.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ nhiệt lạnh, cấu tạo và nguyên lý làm việc của lò hơi, thiết bị lạnh và điều hòa không khí.

- Nêu được quy trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng các thiết bị và hệ thống nhiệt lạnh thông dụng.

- Phân tích được nguyên nhân của các hiện tượng hư hỏng thông dụng trong quá trình làm việc của hệ thống lạnh để đưa ra các giải pháp khắc phục.

2. Về kỹ năng

- Lập được quy trình thi công lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa các thiết bị và hệ thống nhiệt lạnh thông dụng.

- Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng được các thiết bị và hệ thống nhiệt lạnh thông dụng.

- Phát hiện được những hư hỏng của các thiết bị và hệ thống nhiệt lạnh thông dụng, khắc phục được các hư hỏng này.

- Trực tiếp sản xuất, quản lý, điều hành được một tổ, nhóm sản xuất, kinh doanh trong các cơ sở sản xuất, kinh doanh máy và thiết bị nhiệt lạnh.

3. Về thái độ

Nhận thức được vị trí trách nhiệm của mình với công việc được giao, trước tập thể và pháp luật cũng như các nội quy tại nơi làm việc. Có tính trung thực, tinh thần hợp tác với đồng nghiệp, ý thức kỷ luật, say mê với công việc. Luôn có ý thức vươn lên và sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	23
3	Các học phần chuyên môn	35
4	Thực tập nghề nghiệp	16
5	Thực tập tốt nghiệp	5
Tổng khối lượng chương trình		**101**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***405***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
***Các học phần tự chọn** (chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
1	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
2	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
3	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**405**	**23**	**19**	**4**
1	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
2	Cơ học lưu chất	30	2	2	
3	Kỹ thuật điện	45	3	3	
4	Kỹ thuật nhiệt	60	4	4	
5	Cơ ứng dụng	45	3	3	
6	AutoCAD	45	2	1	1
7	Kỹ thuật điện tử	60	3	2	1
8	Đo lường Cơ - Điện - Nhiệt	60	3	2	1
III	**Các học phần chuyên môn**	**600**	**35**	**30**	**5**
Các học phần bắt buộc		***540***	***32***	***28***	***4***
1	Ngoại ngữ chuyên ngành	60	3	2	1
2	Vật liệu kỹ thuật nhiệt	30	2	2	
3	Thiết bị điện	45	3	3	
4	Thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt	30	2	2	
5	Bơm, quạt, máy nén	30	2	2	
6	Kỹ thuật lạnh	45	3	3	
7	Lò hơi, lò công nghiệp	60	4	4	
8	Kỹ thuật sấy	30	2	2	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
9	Kỹ thuật điều hòa không khí	60	3	2	1
10	Tự động hóa hệ thống nhiệt - lạnh	60	3	2	1
11	Lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy lạnh	60	3	2	1
12	An toàn và môi trường công nghiệp	30	2	2	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***60***	***3***	***2***	***1***
1	Thiết kế kho lạnh	60	3	2	1
2	Lắp đặt, vận hành, sửa chữa lò hơi và lò công nghiệp	60	3	2	1
3	Thiết kế điều hòa không khí	60	3	2	1
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**720 giờ**	**16**		**16**
1	Thực tập hàn		1		1
2	Thực tập nguội		1		1
3	Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh		3		3
4	Thực tập lạnh cơ bản và lạnh thương nghiệp		3		3
5	Thực tập máy lạnh công nghiệp		2		2
6	Thực tập điều hòa không khí		2		2
7	Thực tập gia công lắp đặt đường ống		2		2
8	Thực tập lò hơi và lò công nghiệp		2		2
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**225 giờ**	**5**		**5**
Tổng số ĐVHT			**101**	**67**	**34**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị*: - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Kỹ thuật lạnh - Kỹ thuật điều hòa không khí - Lò hơi, lò công nghiệp

TT	Nội dung
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Thực tập máy lạnh - Thực hành điều hòa không khí - Thực tập lò hơi và lò công nghiệp

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, những vấn đề về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cái nhìn khoa học, khách quan đối với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường; tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về Giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: Ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về cấu tạo máy tính, sử dụng máy tính, hệ điều hành, các chương trình tin học văn phòng như soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và internet.

Sau khi học xong học phần này, người học tự thao tác sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, truy cập internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, tự tìm tòi, sáng tạo, chủ động áp dụng các phương tiện tin học trong đời sống và công tác chuyên môn.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung bao gồm: Một số vấn đề về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn ngoại ngữ được học. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp, từ vựng, các tình huống giao tiếp đơn giản, phổ thông và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có khả năng giao tiếp được bằng ngoại ngữ với trình độ căn bản về nghe, nói, đọc, viết và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để

tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho học sinh nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp; Kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh; Các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh.

Học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên thiên nhiên hiện nay; các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới.

Sau khi học xong, người học trình bày và giải thích được các khái niệm, thuật ngữ cơ bản về năng lượng và vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả, các

dạng năng lượng mới; các chính sách sử dụng năng lượng của nước ta cũng như một số quốc gia trên thế giới, quá trình sản xuất, truyền tải, cung cấp, phân phối và sử dụng điện năng. Đồng thời, giúp người học hình thành được ý thức, thái độ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tuyên truyền, giáo dục cho những người xung quanh ý thức sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, an toàn.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học những quy tắc cơ bản, các phương pháp xác định vị trí hình chiếu của các điểm, đường và mặt làm cơ sở cho việc xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các kỹ thuật cơ bản của hình học họa hình; các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học; các phép biến đổi hình học; cung cấp kiến thức về phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt, các quy ước để biểu diễn chi tiết máy trên bản vẽ kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học đọc và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình đúng yêu cầu kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Cơ học lưu chất

Học phần này gồm những nội dung về các quá trình thủy tĩnh, thủy động của chất lỏng và chất khí, áp lực tác dụng lên thành vật chứa lưu chất và trở lực của đường ống với lưu chất, sự mất mát năng lượng của dòng chảy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về cơ học lưu chất; tính được áp lực của chất lỏng tĩnh lên thành vật chứa và trở lực của hệ thống đường ống với lưu chất.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng của các loại máy điện cơ bản; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện thông dụng, nêu được tính năng và ứng dụng các loại máy điện, phân tích được các sơ đồ mạch điện đơn giản, nêu được phương pháp đo lường kiểm tra được các đại lượng điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Kỹ thuật nhiệt

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về quá trình biến đổi năng lượng giữa nhiệt và công, định luật nhiệt động thứ nhất và các quá

trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng; định luật nhiệt động thứ hai; hơi nước, không khí ẩm, quá trình lưu động, tiết lưu của khí và hơi; máy nén khí, các chu trình chất khí, chu trình thiết bị động lực hơi nước, chu trình máy lạnh và bơm nhiệt; các khái niệm cơ bản về quá trình truyền nhiệt, trao đổi nhiệt đối lưu, bức xạ nhiệt; truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các định luật cơ bản của nhiệt động học, quy luật biến đổi giữa nhiệt và công, các quá trình và chu trình biến đổi năng lượng; những kiến thức cơ bản về truyền nhiệt, trao đổi nhiệt, bức xạ nhiệt.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Cơ ứng dụng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về trạng thái cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của các lực, hệ lực; ứng suất và trạng thái ứng suất; các dạng chịu lực cơ bản; cách tính toán và kiểm nghiệm độ bền của chi tiết máy dưới tác dụng của các lực và hệ lực kéo, nén, uốn, xoắn đơn giản.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được lực tác dụng lên chi tiết, cấu kiện; vận dụng để vận hành, sử dụng các chi tiết, cấu kiện đạt hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật.

15. AutoCAD

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về sử dụng phần mềm AutoCAD vẽ sơ đồ mạch điện, sơ đồ hệ thống lạnh sử dụng trong ngành nhiệt - lạnh (hoặc phần mềm thông dụng khác).

Sau khi học xong học phần này, người học ứng dụng được phần mềm đã học để thiết kế các bản vẽ kỹ thuật và sơ đồ mạch điện, sơ đồ đường ống trong các hệ thống nhiệt - lạnh đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Tin học, Hình họa - Vẽ kỹ thuật

16. Kỹ thuật điện tử

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về kỹ thuật điện tử, bao gồm: Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử thông dụng; các mạch điện tử thông dụng như mạch nguồn chỉnh lưu, mạch khuếch đại dùng transistor, khuếch đại thuật toán, các mạch lọc và xử lý tín hiệu đơn giản.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những đặc điểm cơ bản của các linh kiện điện tử thông dụng; cách lựa chọn linh kiện để thay thế; phân tích được một số mạch điện tử cơ bản và phán đoán những sai hỏng đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật điện

17. Đo lường Cơ - Điện - Nhiệt

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về đo lường cơ - điện - nhiệt, bao gồm: Cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị đo; phương pháp đo các thông số cơ bản về cơ khí, điện và nhiệt; cách sử dụng các thiết bị đo.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị đo lường; sử dụng được các thiết bị đo để thực hiện xác định các thông số về kích thước, các thông số về điện, nhiệt, áp suất, mức chất lỏng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Cơ ứng dụng, Kỹ thuật điện tử, Truyền nhiệt

18. Ngoại ngữ chuyên ngành

Học phần này cung cấp cho người học những từ vựng, ngữ pháp cơ bản về ngoại ngữ chuyên ngành công nghệ nhiệt lạnh.

Sau khi học xong học phần này, người học cơ bản đọc và dịch được các tài liệu chuyên ngành hoặc giao tiếp chuyên môn ở mức độ đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Ngoại ngữ và các học phần cơ sở

19. Vật liệu kỹ thuật nhiệt

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về một số loại vật liệu kỹ thuật nhiệt thông dụng: Vật liệu chịu lửa; vật liệu cách nhiệt; vữa và bê tông chịu lửa; vật liệu kim loại; vật liệu chế tạo máy và thiết bị; vật liệu cách nhiệt lạnh; vật liệu hút ẩm; dầu bôi trơn; vật liệu composite.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những đặc điểm cơ bản của vật liệu kỹ thuật nhiệt; nhận biết được các vật liệu thông qua các ký hiệu của vật liệu; lựa chọn được vật liệu dùng cho phù hợp với điều kiện làm việc của thiết bị.

Điều kiện tiên quyết: Không

20. Thiết bị điện

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về khí cụ điện; các loại máy điện tĩnh và máy điện quay; phương pháp tính toán lựa chọn và sử dụng thiết bị điện thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại thiết bị điện thông dụng; nêu được phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa các loại thiết bị này; cách lựa chọn và sử dụng thiết bị.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật điện tử

21. Thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về mạng cung cấp nhiệt và các thiết bị nhiệt cơ bản: Thiết bị trao đổi nhiệt chỉ do truyền nhiệt; thiết bị trao đổi nhiệt - trao đổi chất; thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống nhiệt; thiết bị trao đổi nhiệt dùng năng lượng mặt trời.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được nguyên lý làm việc, cấu tạo của mạng nhiệt và các thiết bị trao đổi nhiệt thông dụng; phương pháp quản lý vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các thiết bị và mạng nhiệt.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Vật liệu kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật nhiệt

22. Bơm, quạt, máy nén

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa các loại máy bơm, quạt gió, máy nén khí thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được nguyên lý làm việc, kết cấu của bơm, quạt, máy nén khí; trình bày được quy trình lắp đặt và kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng sửa chữa các loại bơm, quạt, máy nén thường dùng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Cơ lưu chất, Cơ ứng dụng

23. Kỹ thuật lạnh

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về phương pháp làm lạnh, môi chất lạnh, chu trình máy lạnh, cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy và thiết bị hệ thống lạnh, các tổ hợp lạnh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống máy lạnh để vận dụng vào công việc chuyên môn; tính chọn được máy và các thiết bị cho hệ thống lạnh đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật nhiệt, Vật liệu kỹ thuật nhiệt

24. Lò hơi, lò công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về quá trình cháy nhiên liệu, quá trình sinh hơi trong lò hơi và cân bằng nhiệt của lò hơi; hệ thống trang thiết bị phụ của lò hơi; hệ thống cung cấp nhiệt; cách vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi; cấu tạo, nguyên lý làm việc, các quá trình truyền nhiệt trong các lò công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc, nguyên lý làm việc, cách vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các loại lò hơi, lò công nghiệp thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt, Vật liệu kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật nhiệt

25. Kỹ thuật sấy

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về vật liệu ẩm; tác nhân sấy; sự truyền nhiệt và truyền chất trong quá trình sấy; động học quá trình sấy; các phương pháp xác định thời gian sấy; cơ sở thiết kế hệ thống sấy; tính toán nhiệt thiết bị sấy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách tính toán xây dựng và vận hành các hệ thống sấy thường gặp trong các ngành công - nông nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật lạnh, Thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt, Lò hơi, lò công nghiệp

26. Kỹ thuật điều hòa không khí (ĐHKK)

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về một số vấn đề chung về kỹ thuật ĐHKK; phân loại hệ thống ĐHKK; tính toán xác định sơ bộ phụ tải của không gian cần ĐHKK; chọn máy và các thiết bị cơ bản trong hệ thống ĐHKK.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý ĐHKK, các hệ thống ĐHKK thông dụng; tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng hệ thống lạnh - ĐHKK.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Bơm quạt máy nén, Kỹ thuật lạnh

27. Tự động hóa hệ thống nhiệt - lạnh

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc các thiết bị tự động điện, nhiệt; nguyên lý tự động điều chỉnh, điều khiển hệ thống nhiệt - lạnh và thiết bị tự động cấp môi chất cho hệ thống.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo và nguyên lý của các thiết bị đo lường - tự động điều khiển, bảo vệ của các hệ thống nhiệt lạnh; thiết kế các sơ đồ điều khiển tự động của một số hệ thống nhiệt lạnh đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật lạnh, Kỹ thuật điều hòa không khí, Lò hơi, lò công nghiệp

28. Lắp đặt, vận hành và sửa chữa máy lạnh

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về phương pháp lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy lạnh dân dụng (tủ lạnh, máy điều hòa và máy hút ẩm) và hệ thống lạnh công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được quy trình vận hành, lắp đặt và phương pháp sửa chữa khắc phục các sai hỏng cơ bản của hệ thống máy lạnh.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật lạnh, Kỹ thuật điều hòa không khí, An toàn và môi trường công nghiệp

29. An toàn và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong môi trường công nghiệp cũng như trong các ngành cơ khí, nhiệt - lạnh; kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp, các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong môi trường công nghiệp; phân tích được kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp; đưa ra được các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

30. Thiết kế kho lạnh

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về các bước của quá trình tính toán xây dựng kho lạnh; chọn máy và các thiết bị lạnh để có thể xây dựng, lắp đặt được kho lạnh theo yêu cầu về năng suất, nhiệt độ của sản phẩm cần làm lạnh, bảo quản lạnh.

Sau khi học xong học phần này, người học chọn được kết cấu kho lạnh, máy nén và các thiết bị lạnh phù hợp đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Kỹ thuật lạnh

31. Lắp đặt, vận hành, sửa chữa lò hơi và lò công nghiệp.

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng lò hơi, lò công nghiệp và các thiết bị nhiệt khác như calorifer khí - khói, calorifer khí - hơi, balông trong các hệ thống cung cấp nhiệt và mạng nhiệt.

Sau khi học xong học phần này, người học lập được quy trình lắp đặt, vận hành và sửa chữa lò hơi, lò công nghiệp và các thiết bị gia nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt cơ bản trong hệ thống cung cấp nhiệt và mạng nhiệt.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Lò hơi, lò công nghiệp

32. Thiết kế điều hòa không khí

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về các bước của quá trình tính toán xây dựng hệ thống điều hòa không khí; chọn máy và các thiết bị lạnh để có thể xây dựng, lắp đặt được hệ thống điều hòa không khí theo yêu cầu về công suất, nhiệt độ của không gian điều hòa.

Sau khi học xong học phần này, người học tính được công suất lạnh, chọn được hệ thống điều hòa phù hợp đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật lạnh, Kỹ thuật điều hòa không khí

33. Thực tập hàn

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về phương pháp hàn điện; kỹ năng hàn trên máy hàn điện hồ quang; làm quen và sử dụng được thiết bị hàn khí các loại ống dẫn môi chất, ống gió.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được những kỹ năng cơ bản khi làm việc trên máy hàn điện hồ quang, sử dụng được các thiết bị hàn khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

34. Thực tập nguội

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong gia công cơ khí bằng các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công đơn giản như vạch dấu, đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren, tán đinh.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được các thiết bị gia công đơn giản như giũa, cưa, khoan và thực hiện được các kỹ năng cơ bản về gia công nguội.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

35. Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về cấu tạo động cơ điện; sử dụng các dụng cụ, thiết bị đo kiểm; phương pháp đo kiểm, chẩn đoán phát hiện lỗi, sửa chữa thiết bị điện; lắp ráp, sữa chữa một số mạch điện thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học lắp ráp được một số mạch điện cơ bản; phán đoán hư hỏng và sửa chữa được các mạch điện trong các hệ thống nhiệt lạnh và thiết bị công nghiệp thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử

36. Thực tập lạnh cơ bản và lạnh thương nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kỹ năng cơ bản về sửa chữa lắp ráp hệ thống máy lạnh nhỏ (máy lạnh dân dụng và thương mại): Uốn ống, nong, loe ống; sử dụng các dụng cụ sửa chữa, đo kiểm, máy hút chân không, thử kín, máy thu hồi tái chế môi chất lạnh; kỹ năng về lắp ráp, sửa chữa, bảo dưỡng máy nén lạnh và lắp đặt mạch điện khởi động và bảo vệ máy nén.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng thành thạo và đúng yêu cầu kỹ thuật các dụng cụ đồ nghề lắp ráp, sửa chữa chuyên dùng; đo kiểm được các thông số kỹ thuật của hệ thống máy lạnh; lắp đặt được các mạch điện khởi động và bảo vệ máy lạnh cơ bản; gia công ống, lắp ráp đường ống môi chất lạnh; thử kín, thử bền và làm chân không hệ thống máy lạnh; thu hồi tái chế mô chất lạnh để bảo vệ môi trường và nạp dầu, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng máy nén lạnh.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần chuyên ngành, Thực tập hàn, Thực tập nguội, Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh

37. Thực tập máy lạnh công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kỹ năng cơ bản về lắp đặt, sửa chữa, vận hành máy và thiết bị lạnh công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học lắp ráp, vận hành, bảo dưỡng được các loại máy lạnh công nghiệp đúng trình tự kỹ thuật; kiểm tra xác định và sửa chữa được các hư hỏng thông thường trong máy lạnh công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần chuyên môn và phần thực tập lạnh cơ bản

38. Thực tập điều hòa không khí

Học phần này cung cấp cho người học các kỹ năng cơ bản về lắp đặt, sửa chữa, vận hành máy điều hòa không khí dân dụng và công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tham gia lắp đặt, kiểm tra xác định và sửa chữa được các hư hỏng của máy hút ẩm và máy điều hòa không khí dân dụng, máy điều hòa không khí đặc chủng và công nghiệp; bảo dưỡng được các loại máy hút ẩm, máy điều hòa đúng quy trình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Thực tập lạnh cơ bản và lạnh thương nghiệp, Thực tập máy lạnh công nghiệp

39. Thực tập gia công, lắp đặt đường ống

Học phần này cung cấp các kiến thức, kỹ năng về thực hành gia công lắp đặt đường ống dẫn môi chất lạnh, chất tải lạnh và đường ống dẫn gió; kỹ năng bọc cách nhiệt, cách ẩm trong hệ thống nhiệt lạnh và điều hòa không khí.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể gia công cách nhiệt, cách lạnh; lắp đặt các hệ thống đường ống dẫn môi chất lạnh, chất tải lạnh, đường ống nước và đường ống gió.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Cơ ứng dụng, Thực tập hàn, Thực tập nguội, Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh, Thực tập lạnh cơ bản và lạnh thương nghiệp

40. Thực tập lò hơi, lò công nghiệp

Học phần này gồm những thí nghiệm cơ bản về quá trình cháy nhiên liệu, quá trình sinh hơi trong lò hơi và cân bằng nhiệt của lò hơi, lò công nghiệp; hệ thống trang thiết bị phụ của lò hơi, lò công nghiệp, hệ thống cung cấp nhiệt; cách vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi, lò công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được quy trình vận hành các loại lò hơi, lò công nghiệp thông dụng; có kỹ năng sử dụng các dụng cụ đồ nghề chuyên dụng; đọc được catalog của thiết bị, ghi chép các thông số cơ bản và sửa chữa khắc phục được các sự cố thông thường.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt, Lò hơi, lò công nghiệp, Đo lường Cơ - Điện - Nhiệt

41. Thực tập tốt nghiệp

Thực tập tốt nghiệp giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết, cung cấp kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp. Nội dung phần thực tập này bao gồm: Tìm hiểu các thiết bị nhiệt lạnh tại đơn vị thực tập; tìm hiểu tổ chức sản xuất, quy trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị nhiệt lạnh; tìm hiểu công tác kỹ thuật, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

Sau khi kết thúc đợt thực tập này, người học lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa được các hệ thống nhiệt lạnh thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong các học phần cơ sở, chuyên môn và thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đội ngũ giáo viên đủ về số lượng và đảm bảo chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số người học/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất, trang thiết bị

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thực hành nguội.
- Phòng thực hành hàn.
- Phòng thực hành điện, điện tử.
- Phòng thực hành gia công đường ống.
- Phòng thực hành thí nghiệm lò hơi và kỹ thuật sấy.
- Phòng thực hành lạnh cơ bản và lạnh thương nghiệp.
- Phòng thực hành máy lạnh công nghiệp (nếu có thể).
- Phòng thực hành kỹ thuật điều hòa không khí.
- Phòng thí nghiệm lò hơi và lò công nghiệp.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên ngành công nghệ nhiệt lạnh. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra chương trình còn giới thiệu danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc người học phải tích lũy. Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích lũy đủ số đơn vị học trình quy định. Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng là 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường và có thể xây dựng thành chương trình đào tạo các ngành khác; trong đó khối lượng kiến thức, kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần, các nội dung còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện thực tiễn, các trường xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa, kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đào tạo phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và nhiệm vụ phải thực hiện tại nơi làm việc mà người học cần đạt được. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc tại các cơ sở bên ngoài nhà trường.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể, việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính lôgíc, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của người học trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG
TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo : Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo : Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí
Mã ngành : 42510223
Đối tượng tuyển sinh : Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo : 2 năm

(Ban hành kèm theo Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí được thiết kế để đào tạo người học trở thành kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí, có đạo đức và lương tâm nghề nghiệp, có ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, chấp hành pháp luật và thực hiện các quy định tại nơi làm việc, nhằm tạo điều kiện cho người lao động có khả năng tìm việc làm, đồng thời có khả năng học tập vươn lên, đáp ứng các nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Chương trình chuẩn bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho kỹ sư và các nhà chuyên môn về sửa chữa và khai thác các thiết bị cơ khí trong việc tính toán, thiết kế thiết bị cơ khí, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế và nâng cấp thiết bị cơ khí.

Chương trình khóa học bao gồm những nội dung cơ bản về vật liệu cơ khí, cơ kỹ thuật, tổ chức quản lý bảo trì thiết bị cơ khí, nguyên lý cắt, nguyên lý chi tiết máy, dung sai và kỹ thuật đo, thủy lực khí nén, thiết bị cơ khí, công nghệ sửa chữa, công nghệ chế tạo máy, công nghệ thông tin, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học có thể trở thành kỹ thuật viên ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí trình độ trung cấp chuyên nghiệp, đảm nhiệm được nhiệm vụ tại các phân xưởng cơ khí, trực tiếp vận hành một số thiết bị cơ khí, tham gia lắp đặt và thi công các công việc cơ khí trong các dây chuyền sản xuất công nghiệp, đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ cao hơn.

II. Mục tiêu đào tạo

Sau khi học xong chương trình, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được các nội dung cơ bản về vật liệu cơ khí, cơ kỹ thuật, tổ chức quản lý bảo trì thiết bị cơ khí, nguyên lý cắt, nguyên lý chi tiết máy, dung sai và kỹ thuật đo, thủy lực khí nén, thiết bị cơ khí, công nghệ sửa chữa, công nghệ chế tạo

máy, công nghệ CNC, giám sát tình trạng thiết bị, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, an toàn lao động và môi trường công nghiệp.

- Áp dụng được các kiến thức cơ sở và chuyên môn đã học để giải thích các hiện tượng dẫn đến những hư hỏng thường gặp trong các thiết bị cơ khí. Có khả năng cập nhật kiến thức, tư duy nghề nghiệp, nâng cao trình độ phù hợp với yêu cầu công việc.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc và phương pháp vận hành các thiết bị cơ khí chính trong dây chuyền sản xuất công nghiệp.

2. Về kỹ năng

- Vận hành, bảo dưỡng, lắp đặt, sửa chữa và thay thế đúng yêu cầu kỹ thuật một số thiết bị cơ khí trong dây chuyền sản xuất công nghiệp.

- Sử dụng được các loại trang thiết bị, dụng cụ đo kiểm thông dụng trong chế tạo cơ khí.

- Lập được kế hoạch kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa một số thiết bị cơ khí.

- Đề xuất được phương án cải tiến, nâng cấp và đổi mới thiết bị cơ khí một cách phù hợp.

- Lập và thực hiện được quy trình tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa, điều chỉnh, lắp đặt, chạy thử thiết bị cơ khí.

- Áp dụng những quy định liên quan để thực hiện việc bảo vệ môi trường và đảm bảo an toàn lao động.

- Lập được quy trình công nghệ lắp ráp.

3. Về thái độ

Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp, có ý thức tự giác chấp hành kỷ luật lao động, lao động có kỹ thuật, chất lượng và năng suất cao, có ý thức trong việc đảm bảo an toàn kỹ thuật và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, có ý thức bảo vệ của công, bảo vệ sản xuất, sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao, có lối sống lành mạnh, có trách nhiệm với bản thân, với gia đình, xã hội, sống và làm việc theo hiến pháp và pháp luật.

III. Khung chương trình đào tạo

1. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	33
3	Các học phần chuyên môn	28
4	Thực tập nghề nghiệp	16
5	Thực tập tốt nghiệp	6
Tổng khối lượng chương trình		**105**

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	**Các học phần chung**	**420**	**22**	**18**	**4**
Các học phần bắt buộc		***390***	***20***	***16***	***4***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
7	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
8	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	
9	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**555**	**33**	**29**	**4**
Các học phần bắt buộc		***510***	***31***	***28***	***3***
10	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	30	2	2	
11	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	90	5	4	1
12	Điện kỹ thuật	45	3	3	
13	Vật liệu cơ khí	45	3	3	
14	Cơ kỹ thuật	60	4	4	
15	Tổ chức quản lý bảo trì thiết bị cơ khí	30	2	2	
16	Nguyên lý cắt	45	3	3	
17	Dung sai - Kỹ thuật đo	75	4	3	1
18	Nguyên lý - Chi tiết máy	90	5	4	1
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***45***	***2***	***1***	***1***
19	AutoCAD	45	2	1	1
20	Kỹ thuật nhiệt	45	2	1	1
21	Kỹ thuật điện tử	45	2	1	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
III	**Các học phần chuyên môn**	**480**	**28**	**24**	**4**
Các học phần bắt buộc		***435***	***25***	***21***	***4***
22	Thủy lực - Khí nén	45	3	3	
23	Thiết bị cơ khí	75	4	3	1
24	Công nghệ sửa chữa 1	75	4	3	1
25	Công nghệ sửa chữa 2	60	3	2	1
26	Công nghệ chế tạo máy	60	4	4	
27	Đồ gá	30	2	2	
28	Công nghệ CNC	45	2	1	1
29	Kỹ thuật giám sát tình trạng thiết bị công nghiệp	45	3	3	
Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***45***	***3***	***3***	
30	Trang bị điện trong máy cắt kim loại	45	3	3	
31	CADD	45	3	3	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**720 giờ**	**16**		**16**
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**270 giờ**	**6**		**6**
Tổng số ĐVHT			**105**	**71**	**34**

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	*Chính trị:* - Học phần Giáo dục Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Công nghệ chế tạo máy - Nguyên lý - Chi tiết máy - Công nghệ sửa chữa 1 - Công nghệ sửa chữa 2
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Thực hành Công nghệ sửa chữa

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự, lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những nội dung cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh, về cấu tạo, nguyên lý và sử dụng được một số vũ khí bộ binh thông thường, thành thạo điều lệnh đội ngũ, biết vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện nếp ngăn nắp, tác phong nhanh nhẹn, hoạt bát, kỷ luật và ý thức được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

Học phần này cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng về tự nhiên, xã hội, con người, những nội dung cơ bản về Đảng cộng sản Việt Nam và đường lối chính sách của Đảng trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tư tưởng Hồ Chí Minh.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được những vấn đề cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về tự nhiên, xã hội, con người, về Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh, từ đó có cách nhìn khoa học, khách quan đối với các vấn đề tự nhiên, xã hội, con người, biết phân tích, đánh giá các vấn đề chính trị, xã hội, biết sống hòa nhập với cộng đồng và môi trường. Tin tưởng vào đường lối, chính sách đúng đắn của Đảng, Nhà nước Việt Nam.

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về giáo dục thể chất. Nội dung bao gồm: ý nghĩa, tác dụng của thể dục thể thao đối với sự phát triển của cơ thể, bài thể dục buổi sáng, chạy bền, chạy cự ly ngắn, nhảy cao nằm nghiêng. Ngoài ra chương trình có thể còn được bổ sung các nội dung như: Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng bàn, Cầu lông, Bơi lội.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tự rèn luyện thân thể, hình thành lối sống lành mạnh, tích cực tham gia các hoạt động thể dục, thể thao tại cơ sở.

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tin học đại cương. Nội dung bao gồm các vấn đề căn bản về công nghệ thông tin và truyền thông, sử dụng máy tính và quản lý tệp với Windows, soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình diễn điện tử - PowerPoint và internet.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, sử dụng và khai thác được một số dịch vụ của Internet, đồng thời rèn luyện phong cách suy nghĩ và làm việc phù hợp với thời đại tin học hóa, ham hiểu biết, tìm tòi, sáng tạo, chủ động trong suy nghĩ và hành động.

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật. Nội dung bao gồm: một số vấn đề về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học giải thích được những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật và một số luật cơ bản của Pháp luật Việt Nam, vận dụng được kiến thức đã học để xử lý các vấn đề liên quan đến pháp luật tại nơi làm việc và trong cộng đồng dân cư, hình thành ý thức tôn trọng pháp luật, rèn luyện tác phong sống và làm việc theo pháp luật; biết lựa chọn hành vi và khẳng định sự tự chủ của mình trong các quan hệ xã hội, trong lao động, trong cuộc sống hàng ngày.

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng ngoại ngữ. Nội dung bao gồm những vấn đề căn bản về ngôn ngữ, cấu trúc ngữ pháp và từ vựng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc ngữ pháp cơ bản, có được một vốn từ căn bản và cần thiết để có khả năng nghe, nói, đọc, viết, giao tiếp thông thường ở mức tối thiểu và có thể đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập, nghiên cứu bằng ngoại ngữ được học với sự trợ giúp của Từ điển làm nền tảng để tiếp cận khoa học kỹ thuật, học tập và nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, tạo cơ hội cho học sinh nâng cao kiến thức và ý thức về những khác biệt văn hóa liên quan đến việc sử dụng ngoại ngữ hợp tác trong lao động và giao tiếp.

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học những khái quát chung về giao tiếp và kỹ năng giao tiếp, một số kỹ năng giao tiếp cơ bản như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp, đồng thời học phần này cũng đề cập tới việc vận dụng kỹ năng giao tiếp trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng định nghĩa được khái niệm giao tiếp và kỹ năng giao tiếp; xác định được vai trò của giao tiếp, các hình thức và phương tiện giao tiếp; nêu được các nguyên tắc giao tiếp và ý nghĩa của các nguyên tắc đó trong giao tiếp; phân loại được các kỹ năng giao tiếp; trình bày và thực hiện được một số kỹ năng giao tiếp trong cuộc sống như kỹ năng làm quen, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng nói trước đám đông, kỹ năng giải quyết xung đột và kỹ năng khắc phục khó khăn trong giao tiếp; xác định và vận dụng được các kỹ năng giao tiếp cơ bản trong gia đình, nhà trường, xã hội, trong tìm kiếm việc làm và tại nơi làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng thông thường về khởi tạo một doanh nghiệp. Học phần này bao gồm các nội dung: Doanh nghiệp, sản phẩm và thị trường của doanh nghiệp, kinh doanh và định hướng ngành nghề kinh doanh, các bước lập kế hoạch kinh doanh và thực thi kế hoạch kinh doanh.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp và kinh doanh, có khả năng lập kế hoạch kinh doanh và xây dựng kế hoạch hành động để khởi sự kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

9. Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay, các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới.

Sau khi học xong học phần này, người học đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu và tài nguyên hiện nay ở Việt Nam cũng như một số nước trên thế giới, vận dụng được các kiến thức đã học để thực hiện việc sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên một cách tiết kiệm và có hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. An toàn lao động và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng trong môi trường công nghiệp cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong ngành cơ khí; kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp công nghiệp, các biện pháp phòng ngừa, cải thiện môi trường công nghiệp và phòng tránh tai nạn lao động, phòng tránh bệnh nghề nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các yếu tố ảnh hưởng trong các môi trường công nghiệp đến sức khỏe người lao động, người học phân tích được các kỹ thuật an toàn trong các xí nghiệp, đưa ra được các biện pháp phòng ngừa, cải thiện được môi trường công nghiệp và phòng tránh được tai nạn lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phép chiếu, về đồ thức của điểm, đường thẳng, mặt phẳng, khối hình học và giao tuyến; tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ, các loại hình biểu diễn, các dấu hiệu, ký hiệu quy ước.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng biểu diễn được vật thể theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn quốc tế (ISO); đọc được các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ sơ đồ truyền động cơ khí có độ phức tạp trung bình; lựa chọn và sử dụng được các loại vật liệu, dụng cụ vẽ, vẽ được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình đúng tiêu chuẩn vẽ kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Điện kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện; nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện, khí cụ điện cơ bản; phương pháp đo lường các đại lượng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện, tính năng và ứng dụng các loại máy điện, phân tích được các sơ đồ mạch điện, biết cách tính toán mạch điện, đo lường kiểm tra được các đại lượng điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Vật liệu cơ khí

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo của kim loại, hợp kim; tính chất, công dụng của các loại kim loại và hợp kim cũng như vật liệu phi kim (pô-li-me, chất dẻo, cao su,...) dùng trong ngành cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những kiến thức cơ bản về vật liệu và những ứng dụng của vật liệu trong ngành cơ khí; lựa chọn và sử dụng được vật liệu một cách hợp lý; đề xuất được các biện pháp cải thiện, nâng cao khả năng làm việc của một số vật liệu có sẵn hoặc tìm vật liệu thay thế một cách thích hợp, phù hợp với điều kiện thực tế của sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Không

14. Cơ kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ học vật rắn, sức bền vật liệu và các chi tiết máy ghép, truyền động cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được những kiến thức cơ bản về cơ học vật rắn như tĩnh học, động học, động lực học; sức bền vật liệu như kéo, nén, cắt, uốn, xoắn của thanh thẳng; chi tiết máy ghép và các bộ truyền động cơ khí; tính toán được các chi tiết máy và bộ truyền cơ bản, áp dụng vào việc sửa chữa và thay thế các chi tiết và cụm máy cơ khí chính phù hợp với điều kiện thực tế của sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Không

15. Tổ chức quản lý bảo trì thiết bị cơ khí

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về tổ chức và quản lý quá trình sản xuất trong doanh nghiệp cơ khí; hoạch định chiến lược sản xuất, lập kế hoạch tiến độ sản xuất, các vấn đề chung về định mức kinh tế; quản lý chất lượng sản phẩm, quản lý máy móc, thiết bị, quản lý sử dụng vật tư.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các kiến thức cơ bản về quản lý quá trình sản xuất và quản lý chất lượng sản phẩm; tham gia hoạch định chiến lược sản xuất; lập được kế hoạch và tiến độ sản xuất với quy mô vừa và nhỏ; lập được tài liệu quản lý máy móc, thiết bị thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Không

16. Nguyên lý cắt

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về vật liệu dụng cụ cắt, kết cấu và thông số hình học dụng cụ cắt, các yếu tố lớp cắt, các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt như: Nhiệt cắt, lực và công suất, rung động, mòn dao, cách tính toán, tra bảng để lựa chọn chế độ cắt hợp lý.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt; đề xuất được các biện pháp khắc phục và khắc phục được các ảnh hưởng xấu xảy ra trong quá trình cắt; chọn được dụng cụ cắt và chế độ cắt phù hợp với yêu cầu đặt trước.

Điều kiện tiên quyết: Không

17. Dung sai - Kỹ thuật đo

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về tính đổi lẫn trong ngành cơ khí; dung sai lắp ghép các mối ghép thông dụng trong ngành chế tạo máy như mối ghép trụ trơn, mối ghép then, mối ghép ren; dung sai hình dạng, vị trí và nhám bề mặt, bài toán giải chuỗi kích thước. Cấu tạo, nguyên lý, ứng dụng và cách sử dụng, bảo quản một số loại dụng cụ đo cũng như phương pháp đo; kiểm tra kích thước và các yếu tố khác trong yêu cầu kỹ thuật của chi tiết.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng vẽ được sơ đồ phân bố miền dung sai lắp ghép và biểu diễn kích thước, sai lệch giới hạn và chế độ lắp trên bản vẽ; chọn được chế độ lắp cho các mối ghép; lập được bản vẽ chế tạo bánh răng và giải được bài toán chuỗi kích thước; sử dụng thành thạo các dụng cụ đo thông dụng để đo kiểm tra kích thước, độ nhám bề mặt, các yếu tố về vị trí tương quan.

Điều kiện tiên quyết: Không

18. Nguyên lý - Chi tiết máy

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về: Nguyên lý và chi tiết máy, bao gồm những vấn đề cơ bản như: Lược đồ, khâu, khớp, máy và các cơ cấu máy cơ khí thông dụng đồng thời giúp người học mô tả được cấu tạo, công dụng cũng như biết cách phân loại các chi tiết máy, các loại mối ghép có công dụng chung.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể trình bày được cấu tạo, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các chi tiết máy; trình bày được kết cấu, đặc điểm làm việc và phạm vi ứng dụng của các loại mối ghép; nêu được các hiện tượng chịu lực, biến dạng, hỏng hóc của các chi tiết máy, các cơ cấu máy và các loại mối ghép thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Vẽ kỹ thuật, Cơ kỹ thuật, Vật liệu cơ khí, Dung sai - Kỹ thuật đo

19. AutoCAD

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng phần mềm AutoCAD để vẽ bản vẽ chi tiết trên máy tính, bố trí bản vẽ, sửa chữa bản vẽ, ghi kích thước, gạch mặt cắt... cũng như lưu trữ và xuất bản (in) bản vẽ.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được các lệnh và các tính năng của các lệnh cơ bản trong phần mềm AutoCAD; khai thác thành thạo các lệnh đó vào việc vẽ và thiết kế bản vẽ 2D; có khả năng tự nghiên cứu để khai thác tiếp các phần chưa được học trong phần mềm AutoCAD, và các phần mềm CAD khác.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Vẽ kỹ thuật

20. Kỹ thuật nhiệt

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về nhiệt động lực học và ứng dụng của nó trong thực tế, bao gồm: Các nguyên lý về công và năng lượng, các hệ thống hở, hệ thống kín, các loại động cơ nhiệt, máy nhiệt.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học; nguyên lý về công và năng lượng; xác định được cơ chế truyền nhiệt trong các thiết bị và các loại động cơ đốt trong.

Điều kiện tiên quyết: Không

21. Kỹ thuật điện tử

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về một số linh kiện điện tử thông dụng như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, biến thế, Diode, Transistor, Thyristor, linh kiện quang điện tử và một số mạch điện tử cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo và nêu được nguyên lý hoạt động, các thông số đặc trưng và ứng dụng các linh kiện đã học, nhận biết và lựa chọn được các linh kiện trong những mạch điện thực tế.

Điều kiện tiên quyết: Không

22. Thủy lực - Khí nén

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, các thành phần của hệ thống truyền động bằng thủy lực - khí nén trong các máy công nghiệp; các chi tiết, thiết bị thủy lực, thiết bị khí nén cơ bản và ứng dụng của nó trong sản xuất cũng như phương pháp tính toán, lắp đặt và vận hành các hệ thống thủy lực - khí nén trong ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị thủy lực - khí nén; giải thích được sơ đồ hệ thống truyền động thủy lực - khí nén; lắp đặt và vận hành được hệ thống thủy lực - khí nén trong các máy gia công cơ khí điển hình.

Điều kiện tiên quyết: Không

23. Thiết bị cơ khí

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc và công dụng các thiết bị trong nhà máy, phân xưởng cơ khí như các loại máy cắt kim loại (máy tiện, máy phay, máy bào, máy mài, máy khoan, máy doa, máy gia công răng, ...), truyền dẫn dầu ép và một số thiết bị cơ khí khác.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo, nêu được nguyên lý làm việc và công dụng của các thiết bị cơ khí trong nhà máy, phân xưởng cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Nguyên lý chi tiết máy, Cơ kỹ thuật, Nguyên lý cắt, Thủy lực khí nén

24. Công nghệ sửa chữa 1

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về: vật liệu chế tạo; phương pháp gia công chi tiết bằng các dụng cụ gia công cầm tay; cấu tạo, nguyên lý làm việc và phương pháp gia công chi tiết trên máy mài, máy khoan, máy cưa, máy cắt ren.

Sau khi học xong phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo, vật liệu chế tạo các dụng cụ gia công; nêu được đặc điểm công nghệ, lượng dư gia công, độ chính xác, độ nhẵn đạt được khi gia công bằng các dụng cụ cầm tay; trình bày được các phương pháp gia công công nghệ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở

25. Công nghệ sửa chữa 2

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về công nghệ tháo lắp máy trong các xí nghiệp công nghiệp, các dạng ma sát và những hư hỏng của chi tiết máy, các loại dụng cụ và phương pháp kiểm tra trong sửa chữa máy, các phương pháp công nghệ sửa chữa máy, phương pháp sửa chữa chi tiết mối ghép điển hình.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng: trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ tháo và lắp máy; nêu được các dạng ma sát và những hư hỏng thường gặp của chi tiết máy; sửa chữa được chi tiết mối ghép điển hình, các bộ phận máy điển hình; lập được phiếu công nghệ tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa máy công cụ; tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa được một số bộ phận máy công cụ thông thường.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Công nghệ sửa chữa 1

26. Công nghệ chế tạo máy

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quá trình sản xuất; chất lượng bề mặt chi tiết máy; độ chính xác gia công; chuẩn và sai số chuẩn; đặc trưng các phương pháp gia công cắt gọt; thiết kế quy trình công nghệ gia công chi tiết, tính lượng dư gia công, quy trình công nghệ gia công một số chi tiết điển hình; công nghệ lắp ráp và thiết kế quy trình công nghệ lắp ráp sản phẩm cơ khí; công nghệ điển hình.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được các phương pháp gia công cắt gọt; tính toán được lượng dư gia công; lập được quy trình công nghệ gia công chi tiết, quy trình công nghệ lắp ráp sản phẩm cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Thiết bị cơ khí, Thủy lực - Khí nén

27. Đồ gá

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đồ gá, bao gồm: Những khái niệm cơ bản về đồ gá; cấu tạo chung của đồ gá, đặc điểm, công

dụng của đồ định vị; các cơ cấu sinh lực kẹp; các cơ cấu khác của đồ gá; cơ sở thiết kế một đồ gá gia công trong sản xuất hàng loạt.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo chung của đồ gá; nêu được đặc điểm, công dụng của đồ định vị; chọn được loại đồ gá, tính và thiết kế được đồ gá cho nguyên công đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ chế tạo máy, Nguyên lý cắt

28. Công nghệ CNC

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tổng quan kỹ thuật CNC, cấu trúc chương trình và phương pháp lập trình gia công trên máy, cài đặt các thông số công nghệ và vận hành máy gia công CNC.

Sau khi học xong học phần này, người học lập được chương trình gia công chi tiết, kiểm tra và sửa lỗi chương trình, chuẩn bị dụng cụ, cài đặt thông số công nghệ, chọn dụng cụ, xác định điểm gốc phôi và tiến hành vận hành máy CNC để gia công chi tiết.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Nguyên lý cắt, Thiết bị cơ khí, Công nghệ chế tạo máy

29. Kỹ thuật giám sát tình trạng thiết bị công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở các kỹ thuật giám sát tình trạng thiết bị công nghiệp trong các nhà máy như giám sát tiếng ồn, giám sát rung động, giám sát hạt.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng thực hiện các kỹ thuật giám sát đơn giản; sử dụng được các dụng cụ đơn giản để kiểm tra, đánh giá tình trạng của thiết bị máy móc trong nhà máy.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Công nghệ sửa chữa 1 và 2.

30. Trang bị điện trong máy cắt kim loại

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về cơ sở truyền động điện, các mạch điện cơ bản và sơ đồ điện của một số máy gia công cơ khí điển hình.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng trình bày được đặc điểm của truyền động điện trong máy cắt kim loại; đọc được sơ đồ mạch điện trong các máy cắt kim loại điển hình; nêu được nguyên lý hoạt động của các mạch điện cơ bản và sơ đồ điện của một số máy gia công cơ khí điển hình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Thiết bị cơ khí, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử

31. CADD

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về ứng dụng các phần mềm để vẽ và thiết kế chi tiết cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng vẽ được bản vẽ, mô phỏng hoạt động của các chi tiết, cụm chi tiết máy bằng các phần mềm thiết kế thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Nguyên lý chi tiết máy, AutoCAD, Thiết bị cơ khí

32. Thực tập nguội cơ bản

Thực tập nguội cơ bản cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong gia công cơ khí với các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công đơn giản như: Vạch dấu, đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren, tán đinh.

Sau khi hoàn thành phần thực tập này, người học có khả năng gia công được chi tiết đơn giản bằng các dụng cụ cầm tay và các thiết bị gia công nguội.

33. Thực tập cắt gọt cơ bản

Thực tập cắt gọt cơ bản cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản về thao tác vận hành một số máy cắt gọt kim loại điển hình, điều khiển máy gia công được một phần hoặc một chi tiết có độ chính xác và hình dáng không phức tạp.

Sau khi hoàn thành phần thực tập này, người học có khả năng điều khiển các chuyển động máy cắt kim loại đúng thao tác và đảm bảo an toàn; gia công được chi tiết ở dạng trục trơn, trục bậc và xén mặt đầu; điều khiển máy phay gia công được mặt phẳng; điều khiển máy mài, mài được chi tiết hình trụ hoặc mặt phẳng.

34. Thực tập điện cơ bản

Thực tập điện cơ bản cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ thuật đấu nối mạch điện; đấu nối thiết bị điện; một số sơ đồ mạch điện trong máy cơ khí điển hình.

Sau khi hoàn thành phần thực tập này, người học thực hiện đúng quy định an toàn của người tiếp xúc với công việc sửa chữa điện; đọc được sơ đồ mạch điện của các thiết bị cơ khí; đấu nối được mạch điện và các thiết bị điện đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn.

35. Thực tập hàn cơ bản

Thực tập hàn cơ bản cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng cơ bản về cách vận hành máy hàn; hàn chi tiết bằng phương pháp hàn điện

Sau khi hoàn thành phần thực tập này, người học điều chỉnh được các thông số để hàn chi tiết, thực hiện đúng thao tác gây hồ quang và hàn dược mối hàn chi tiết trên mặt phẳng nằm ngang đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn

36. Thực tập chuyên ngành

Nội dung phần thực tập này củng cố kiến thức lý thuyết, giúp người học làm quen với công tác sửa chữa và khai thác các thiết bị cơ khí. Nội dung bao gồm: Tìm hiểu các loại thiết bị cơ khí tại xưởng ở trường, nghiên cứu quy trình công nghệ gia công một số sản phẩm, nghiên cứu phương pháp gá lắp trên một số máy, tìm hiểu công tác kỹ thuật bảo trì thiết bị cơ khí, công tác an toàn.

Sau khi hoàn thành đợt thực tập này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị cơ khí trong xưởng ở trường; sử dụng được các dụng cụ vận chuyển, tháo lắp để lắp đặt, sửa chữa và kiểm tra khi sửa chữa; lập được quy trình sửa chữa một cách sát thực, thực hiện đúng các bước sửa chữa các thiết bị máy; tự tổ chức và kết hợp với một số người để thực hiện phương pháp sửa chữa lắp ráp cho các chi tiết, bộ phận máy; có khả năng điều hành, giám sát, kiểm tra trong quá trình sửa chữa, quản lý máy đảm bảo an toàn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần chuyên môn

37. Thực tập tốt nghiệp

Thực tập tốt nghiệp nhằm giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết, làm quen với sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp. Nội dung bao gồm: Tìm hiểu các loại thiết bị cơ khí tại doanh nghiệp, nghiên cứu tổ chức sản xuất, nghiên cứu quy trình công nghệ gia công một số sản phẩm, nghiên cứu phương pháp gá lắp trên một số máy, tìm hiểu kỹ thuật bảo trì thiết bị cơ khí, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

Sau khi hoàn thành đợt thực tập này, người học có khả năng trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị cơ khí trong xưởng cơ khí, lập được quy trình sửa chữa một cách sát thực, thực hiện đúng các bước sửa chữa các thiết bị máy; tự tổ chức và kết hợp với một số người để thực hiện phương pháp sửa chữa lắp ráp cho các chi tiết, bộ phận máy; điều hành, giám sát, kiểm tra được trong quá trình sửa chữa, quản lý máy đảm bảo an toàn phục vụ tốt cho quá trình sản xuất của xí nghiệp hoặc các doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã hoàn thành các học phần cơ sở, chuyên môn và thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có đủ đội ngũ giáo viên cả về số lượng và chất lượng.

- Đội ngũ giáo viên phải đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định của Luật Giáo dục và Điều lệ trường trung cấp chuyên nghiệp hiện hành.

- Số lượng giáo viên phải đảm bảo để tỷ lệ số người học/giáo viên phù hợp theo quy định, trong đó đội ngũ giáo viên cơ hữu của các bộ môn phải đảm bảo tối thiểu 70% khối lượng của chương trình đào tạo.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về sửa chữa khai thác thiết bị cơ khí để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

2. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy và học tập

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, thì ngoài những cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện dạy học dùng chung cho các ngành đào tạo, cơ sở đào tạo phải chuẩn bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thực hành đo lường kỹ thuật.
- Phòng thực hành CNC.
- Phòng thực hành máy tính.
- Xưởng thực hành nguội cơ bản.
- Xưởng thực hành điện máy.
- Xưởng thực hành hàn.
- Xưởng thực hành cắt gọt kim loại.
- Xưởng thực hành sửa chữa.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình khung để xây dựng chương trình đào tạo cụ thể

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Bảo trì và sửa chữa thiết bị cơ khí quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên Sửa chữa khai thác thiết bị cơ khí. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

Chương trình bao gồm các học phần chung, các học phần cơ sở, học phần chuyên môn, thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp, đồng thời phân bố thời lượng đối với từng học phần, phân bố thời lượng lý thuyết, thực hành và thực tập trong các học phần và toàn bộ chương trình. Ngoài ra, chương trình còn giới thiệu danh mục các học phần và mô tả nội dung từng học phần trong chương trình, xác định điều kiện thực hiện chương trình nhằm đảm bảo chất lượng đào tạo, đồng thời quy định nội dung thi tốt nghiệp khóa học.

Danh mục các học phần và khối lượng kiến thức, kỹ năng quy định trong chương trình chỉ là quy định mức tối thiểu, trong đó có các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn. Các học phần bắt buộc là những học phần chứa đựng nội

dung kiến thức chủ yếu của mỗi chương trình, bắt buộc người học phải tích lũy. Học phần tự chọn là những học phần chứa đựng nội dung kiến thức cần thiết, được tự chọn nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp để tích lũy đủ số đơn vị học trình quy định. Trong chương trình này quy định 1 đơn vị học trình bằng 15 tiết học lý thuyết; bằng 30 tiết đến 45 tiết học thực hành, thí nghiệm, thảo luận, tham quan, bài tập; bằng 45 giờ đến 60 giờ thực tập; 1 tiết học có thời lượng là 45 phút, 1 giờ thực tập có thời lượng là 60 phút.

2. Chương trình được thiết kế theo hướng thuận lợi cho việc phát triển các chương trình đào tạo cụ thể. Có thể kết cấu lại chương trình của các học phần tự chọn trong các học phần cơ sở và chuyên môn để phù hợp với kế hoạch đào tạo của các trường trong đó khối lượng kiến thức, kỹ năng đào tạo chuyên ngành là 30% tổng khối lượng kiến thức, kỹ năng được bố trí cho các học phần chuyên môn, thực tập cơ bản và thực tập tốt nghiệp. Có thể thiết kế chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp chuyên nghiệp lên Cao đẳng, Đại học bằng cách bổ sung các học phần còn thiếu của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng, Đại học.

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện cụ thể, các trường bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa và kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về sửa chữa khai thác thiết bị cơ khí, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục và giáo trình trường trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Mục tiêu đào tạo phải được cụ thể hóa từ chương trình khung trên cơ sở chuẩn kiến thức, kỹ năng, thái độ cũng như vị trí và chức năng nơi làm việc mà người học cần đạt tới. Cấu trúc kiến thức, kỹ năng trong chương trình đào tạo phải phù hợp định hướng mục tiêu đào tạo. Thời gian thực tập (bao gồm thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp) được xem như các học phần trong chương trình đào tạo và phải xác định mục tiêu, nội dung, kế hoạch chặt chẽ và được thực hiện tập trung tại trường hoặc tại doanh nghiệp.

Kế hoạch đào tạo phải đảm bảo triển khai đúng chương trình đào tạo, đồng thời vận dụng linh hoạt, phù hợp với đối tượng đào tạo, điều kiện hoàn cảnh cụ thể. Việc bố trí các học phần phải đảm bảo tính lôgíc, thuận lợi và hiệu quả.

4. Việc đánh giá kết quả học tập của người học trong quá trình đào tạo và khi kết thúc khóa học được thực hiện theo quy định tại Quy chế đào tạo trung cấp chuyên nghiệp hệ chính quy của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn lý thuyết tổng hợp là những kiến thức được tổng hợp từ một số học phần thuộc phần kiến thức cơ sở và chuyên môn trong chương trình đào tạo. Nội dung thi tốt nghiệp môn thực hành nghề nghiệp là những kỹ năng được tổng hợp từ các nội dung phần thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt nghiệp trong chương trình đào tạo./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Văn Ga

(Xem tiếp Công báo số 303 + 304)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng