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: 59/2011/TT-BGDĐT	*Hà Nội, ngày 15 tháng 12 năm 2011*

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 địa chất, địa vật lý và trắc địa; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông; Công nghệ kỹ thuật cơ khí; Công nghệ kỹ thuật kiến trúc và công trình xây dựng

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 178/2007/NĐ-CP ngày 03 tháng 12 năm 2007 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 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 75/2006/NĐ-CP;

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 các Biên bản thẩm định ngày 31 tháng 12 năm 2009, ngày 26 tháng 12 năm 2009, ngày 30 tháng 12 năm 2009, ngày 29 tháng 12 năm 2009, ngày 25 tháng 12 năm 2009, ngày 06 tháng 01 năm 2010 của các Hội đồng thẩm định chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp thành lập theo Quyết định số 8769/QĐ-BGDĐT ngày 08 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Xét 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 11 chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp thuộc 05 nhóm ngành, cụ thể như sau:

1. Nhóm ngành Công nghệ hóa học, vật liệu, luyện kim và môi trường gồm các ngành: a) Đúc kim loại; b) Cán kéo kim loại.

2. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật địa chất, địa vật lý và trắc địa gồm ngành: Trắc địa mỏ.

3. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông gồm các ngành: a) Hệ thống điện; b) Thủy điện.

4. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí gồm các ngành: a) Cơ khí chế tạo; b) Cơ điện tử; c) Cơ điện mỏ; d) Sửa chữa máy tàu thủy.

5. Nhóm ngành Công nghệ kỹ thuật kiến trúc và công trình xây dựng gồm các ngành: a) Cấp thoát nước; b) Xây dựng cầu đường sắt.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 02 năm 2012. 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: Đúc kim loại

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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Đúc kim loại được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Đúc kim loại, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về đúc kim loại, 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 khóa học bao gồm các nội dung về kim loại học, hợp kim đúc và công nghệ nấu luyện, nhiệt luyện và xử lý bề mặt đúc, thiết bị đúc. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 trung cấp chuyên nghiệp về đúc kim loại, có khả năng đảm nhiệm các công việc trong xưởng đúc như: Kỹ thuật viên phòng kỹ thuật; nhân viên phòng thí nghiệm đúc; theo dõi, tham gia chế tạo mẫu, khuôn và nấu đúc hợp kim đúc; kiểm tra và đánh giá chất lượng sản phẩm đúc; vận hành được một số thiết bị thông dụng trong phân xưởng đúc, 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 các nội dung cơ bản về vật liệu kim loại, kim loại học, sức bền vật liệu, hóa luyện kim và các kiến thức chuyên ngành về công nghệ đúc kim loại.

- Trình bày được trình tự các bước thiết kế công nghệ đúc để chế tạo ra chi tiết đúc có độ phức tạp trung bình.

- Áp dụng được những kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn đã học để phân tích, đánh giá chất lượng sản phẩm đúc từ đó có biện pháp nâng cao chất lượng, hạ giá thành cho sản phẩm đúc ở mức độ trung bình.

2. Về kỹ năng

- Đọc và hiểu được bản vẽ công nghệ đúc;

- Vận hành, sử dụng được các trang thiết bị thông dụng trong phân xưởng đúc;

- Lập được quy trình công nghệ để chế tạo các sản phẩm đúc có mức độ phức tạp trung bình;

- Lập kế hoạch sản xuất và quản lý 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. 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 (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	32
3	Các học phần chuyên môn	31
4	Thực tập nghề nghiệp	14
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**	**435**	**22**	**17**	**5**
	Các học phần bắt buộc	***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
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	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
	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**	**525**	**32**	**29**	**3**
	Các học phần bắt buộc	***495***	***30***	***27***	***3***
1	An toàn và môi trường công nghiệp	30	2	2	
2	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	75	4	3	1
3	Công nghệ vật liệu kim loại	45	3	3	
4	Cơ nhiệt và sức bền vật liệu	60	4	4	
5	Hóa luyện kim	60	4	4	
6	Kỹ thuật điện	30	2	2	
7	Vẽ có sự trợ giúp máy tính (CAD)	45	2	1	1
8	Đo kiểm	30	2	2	
9	Lò luyện kim	60	4	4	
10	Kim loại học	60	3	2	1
	Các học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*	***30***	***2***	***2***	
1	Các quá trình truyền nhiệt trong CN Đúc	30	2	2	
2	Xác định cơ tính của kim loại và hợp kim	30	2	2	
III	**Các học phần chuyên môn**	**525**	**31**	**27**	**4**
	Các học phần bắt buộc	***435***	***27***	***25***	***2***
1	Hợp kim đúc	45	3	3	
2	Công nghệ nấu luyện hợp kim đúc	75	4	3	1
3	Thiết bị đúc	45	3	3	
4	Mẫu đúc	75	5	5	
5	Vật liệu làm khuôn	30	2	2	
6	Nhiệt luyện và xử lý bề mặt vật đúc	45	3	3	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
7	Công nghệ khuôn đúc	75	4	3	1
8	Các phương pháp đúc đặc biệt	45	3	3	
	Các học phần tự chọn *(chọn 2 trong 4 học phần)*	**90**	**4**	**2**	**2**
1	Xác định các tính chất của hỗn hợp cát làm khuôn	30	2	2	
2	Khuyết tật đúc	30	2	2	
3	Hóa phân tích	60	2		2
4	Vẽ và thiết kế khuôn mẫu trên máy tính	60	2		2
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**650 giờ**	**14**		**14**
	Học phần bắt buộc	***450 giờ***	***10***		***10***
1	Thực tập hàn, nguội		2		2
2	Thực tập cắt gọt		2		2
3	Thực tập xưởng đúc		6		6
	Học phần tự chọn (*chọn 1 trong 2 học phần*)	***200 giờ***	***4***		***4***
1	Thực tập đúc nâng cao		4		4
2	Thực tập xưởng nhiệt luyện		4		4
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**300 giờ**	**6**		**6**
	Tổng cộng		**105**	**73**	**32**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị* - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Hợp kim đúc - Công nghệ nấu luyện hợp kim đúc - Vật liệu làm khuôn - Công nghệ khuôn đúc - Các phương pháp đúc đặc biệt
3	*Thực hành nghề nghiệp* Chế tạo ra sản phẩm đúc độ phức tạp trung bình (thi 1 trong 2 nội dung: Chế tạo khuôn đúc hoặc nấu luyện và đúc rót hợp kim lỏng).

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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ

thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

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 và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp những kiến thức chung về các yếu tố ảnh hưởng cơ bản trong các môi trường công nghiệp cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nói chung và trong ngành đúc nói riêng; 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 phân tích được vùng nguy hiểm, các chất độc hại trong sản xuất, các nguy cơ xảy ra tai nạn lao động trong sản xuất công nghiệp và khi thao tác và vận hành các thiết bị máy trong sản xuất đúc; Có được ý thức trách nhiệm trong việc bảo vệ tài sản, bảo vệ tính mạng bản thân và cộng đồng xung quanh.

Điều kiện tiên quyết: không

11. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần cung cấp 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 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 TCVN.

Sau khi học xong học phần này, người học đọc được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình; vẽ được các bản vẽ kỹ thuật có độ phức tạp trung bình đúng theo nguyên tắc kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong các học phần chung

12. Công nghệ vật liệu kim loại

Học phần giới thiệu về sản xuất vật liệu kim loại: Các phương pháp chế tạo kim loại từ quặng và nấu luyện chúng thành các hợp kim; cung cấp kiến thức về tạo hình vật liệu kim loại nhờ các công nghệ đúc, hàn, các phương pháp gia công biến dạng như cán, rèn, dập.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được một cách tổng thể về công nghiệp chế tạo ra các hợp kim từ quặng; các phương pháp tạo hình vật liệu kim loại và vai trò vị trí ngành đúc trong sản xuất công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong các học phần chung

13. Cơ nhiệt và Sức bền vật liệu

Học phần này cung cấp các định luật cơ bản tổng quát về Cơ học, Nhiệt học và Sức bền vật liệu như trạng thái cân bằng lực, chuyển động cơ học của vật thể, mối liên hệ giữa lực và chuyển động; lý thuyết biến đổi nhiệt và các quá trình nhiệt; các dạng lực kéo, nén, uốn, xoắn, mỏi và khả năng chịu đựng của vật liệu và chi tiết, phân bố ứng suất, quan hệ ứng suất và biến dạng, độ bền, độ cứng, độ dẻo dai cơ học và bền nhiệt.

Sau khi học xong học phần này, người học giải được các bài toán đơn giản về cân bằng lực, chuyển động cơ học; nhiệt và truyền nhiệt; ứng suất và biến dạng; có khả năng phân tích được những trạng thái chịu lực của các kết cấu điển hình trong cơ khí, phân tích mối quan hệ giữa hệ lực cơ bản và chuyển động; tính toán và kiểm tra độ bền các chi tiết máy điển hình đơn giản trong cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Công nghệ vật liệu kim loại

14. Hóa luyện kim

Nội dung học phần gồm các định luật cơ bản về nhiệt động học hóa học và các phương trình phản ứng tương tác hóa học trong các quá trình luyện kim cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quá trình nhiệt động hóa học, các phản ứng hóa học và giải thích về nguyên lý các quá trình luyện kim cơ bản, tính toán được sự cân bằng xỉ luyện của một vài quá trình đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong các học phần chung

15. Kỹ thuật điện

Học phần cung cấp cho học sinh 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; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học tính toán được thông số kỹ thuật của một số mạch điện đơn giản; trình bày được đặc điểm của các dụng cụ đo điện, khí cụ điện thông dụng; nêu được nguyên lý làm việc của một số mạch điện cơ bản trong công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: không

16. Vẽ có sự trợ giúp máy tính (CAD)

Học phần này cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản trong ứng dụng phần mềm CAD để vẽ bản vẽ kỹ thuật trên máy tính, lưu trữ và xuất (in) bản vẽ. Khuyến khích thêm khả năng vẽ với biểu diễn 3 chiều (3D) và sử dụng chúng trong việc thiết kế phôi, khuôn và mẫu đúc.

Sau khi học xong học phần này, người học vận dụng kỹ năng sử dụng phần mềm CAD để thiết lập bản vẽ chi tiết, bản lắp ráp có độ phức tạp vừa, in ấn, kết xuất bản vẽ.

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

17. Đo kiểm

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị đo nhiệt độ, áp suất, đo mức, đo nồng độ khí và sơ đồ nguyên lý tự động hóa một số bộ phận trong lò luyện kim thường sử dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được cách lựa chọn và sử dụng một số thiết bị đo để kiểm tra đánh giá theo dõi tình trạng hoạt động của các lò luyện kim. Ngoài ra người học có thể theo dõi tình hình của lò thông qua các thiết bị đo kiểm tự động.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hình họa - vẽ kỹ thuật; Kỹ thuật điện.

18. Lò luyện kim

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại lò trong luyện kim: Lò điện trở, tần số, hồ quang, lò đứng nấu gang; thành phần, tính chất và phạm vi sử dụng của vật liệu chịu nhiệt; đặc điểm và phạm vi sử dụng của các loại nhiên liệu.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý làm việc lò luyện kim thông dụng được sử dụng phổ biến hiện nay, lựa chọn 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 với một số lò.

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

19. Kim loại học

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phân loại vật liệu nói chung; phân loại, giản đồ trạng thái, tính chất, công dụng và ký hiệu (theo tiểu chuẩn Việt Nam, Nga, Mỹ và Nhật Bản) của các nhóm vật liệu chính như Gang, Thép, hợp kim màu và một số nhóm hợp kim thông dụng có tính năng đặc biệt; các phương pháp đánh giá vật liệu thông qua cấu trúc tổ chức kính hiển vi quang học.

Sau học xong học phần này, người học trình bày được một cách khái quát về các nhóm vật liệu cơ bản, vẽ giản đồ trạng thái Fe-C, Fe-C-Si, hợp kim nhôm silumin; lựa chọn được vật liệu cho một số ứng dụng chính thường gặp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Công nghệ vật liệu kim loại

20. Các quá trình truyền nhiệt trong công nghệ đúc

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở về lý thuyết truyền nhiệt để giải thích các cơ chế và bài toán truyền nhiệt xảy ra trong chi tiết đúc tác động tới sự hình thành tính chất của nó, các bài toán truyền nhiệt đơn giản trong kim loại, hợp kim khi nung nóng và làm nguội trong quá trình nhiệt luyện.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể tính toán, ước lượng được thời gian đông đặc, tốc độ nguội của chi tiết đúc và nhiệt độ khuôn đúc. Từ đó có thể đưa ra một số kiến nghị đối với thiết kế công nghệ (chiều dày vật đúc, lựa chọn vật liệu khuôn, chiều dầy khuôn, thời gian dỡ khuôn) nhằm năng cao chất lượng sản phẩm đúc.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ nhiệt và sức bền vật liệu; Kim loại học; Lò luyện kim; Đo kiểm.

21. Xác định cơ tính của kim loại và hợp kim

Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về các phương pháp kiểm tra cơ tính của vật liệu kim loại như: Độ bền, độ cứng, dai va đập, độ dãn dài, kiểm tra khuyết tật đúc từ chuẩn bị mẫu và vận hành các thiết bị để xác định được các chỉ tiêu cơ tính theo yêu cầu.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được phương pháp xác định cơ tính của vật liệu kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Công nghệ vật liệu kim loại; Kim loại học.

22. Hợp kim đúc

Học phần này cung cấp kiến thức về tính chất và phạm vi sử dụng của một số hợp kim đúc tiêu biểu như: Gang đúc, thép đúc và hợp kim màu đúc; Nguyên lý chung nhất của kỹ thuật hợp kim hóa và kỹ thuật biến tính các họ hợp kim đúc; phương pháp nấu luyện, chế tạo, gia công một số hợp kim đúc thông dụng hiện nay.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản về hợp kim đúc; lựa chọn được hợp kim đúc phù hợp với điều kiện làm việc của chi tiết đúc theo yêu cầu và định hướng được phương pháp nấu luyện, gia công chế tạo ra loại hợp kim đúc đó.

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

23. Công nghệ nấu luyện hợp kim đúc

Học phần này cung cấp kiến thức: Phương pháp tính phối liệu, hợp kim hóa, tạo xỉ, khử khí, khử tạp chất; Các phương pháp nấu luyện chế tạo ra các mác hợp kim bằng các phương pháp thông dụng nhất trong các lò điện cảm ứng, điện trở, điện hồ quang, lò đứng. Ngoài ra còn giới thiệu nguyên lý các phương pháp nấu luyện hiện đại như điện xỉ, chân không, khí bảo vệ, laser, plasma để tạo mác hợp kim đúc chất lượng cao.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản về công nghệ nấu luyện hợp kim đúc; lựa chọn được công nghệ nấu luyện và lò tương ứng phù hợp để chế tạo ra các vật đúc theo yêu cầu (Gang, thép, hợp kim màu) thông dụng phục vụ trong đời sống và công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hợp kim đúc

24. Thiết bị đúc

Học phần này cung cấp kiến thức về sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị trong các nhà máy có xưởng đúc: Thiết bị xử lý hỗn hợp khuôn, máy làm khuôn thao, dây truyền khuôn đúc có hòm, không hòm, máy đúc áp lực, li tâm, đúc liên tục.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được phương pháp lựa chọn thiết bị đúc phù hợp với điều kiện sản xuất đúc thực tế; phân tích được sơ đồ cấu tạo và phương pháp vận hành được một số thiết bị đúc thông dụng.

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

25. Mẫu đúc

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết kế mẫu đúc, cách lựa chọn và sử dụng các loại gỗ, các vật liệu khác để chế tạo mẫu, hộp ruột; kỹ thuật chế tạo mẫu như chọn các dạng mối ghép mẫu (ghép mang cá, ghép đinh tán, ghép ngàm).

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản về mẫu đúc; lựa chọn được phương án thiết kế và chế tạo mẫu cho các vật đúc có mức độ phức tạp trung bình đảm bảo thuận lợi cho việc thoát mẫu, dễ làm sạch, kết cấu vật đúc phù hợp; lựa chọn vật liệu chế tạo mẫu hợp lý.

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

26. Vật liệu làm khuôn

Học phần này cung cấp kiến thức tổng quan về các loại hỗn hợp làm khuôn cát với các loại chất dính khác nhau và chuyên sâu vào hỗn hợp cát - sét, cát - nước thủy tinh, cát nhựa và các nhóm vật liệu sơn khuôn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản của vật liệu làm khuôn; lựa chọn được hỗn hợp làm khuôn và chất sơn khuôn thích hợp ứng với loại sản phẩm đúc.

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

27. Nhiệt luyện và xử lý bề mặt vật đúc

Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về nguyên lý các phương pháp cải thiện tổ chức cơ tính bằng các phương pháp nhiệt luyện (ủ, thường hóa, Tôi, Ram) và các phương pháp xử lý bề mặt vật đúc như: Thấm Cacbon, thấm Nitơ, thấm kim loại.

Sau khi học xong học phần, người học nêu được các phương pháp nhiệt luyện và xử lý bề mặt để giảm ứng suất, điều chỉnh cơ tính và tính chất bề mặt của chi tiết đúc phù hợp với điều kiện làm việc.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Kim loại học; Công nghệ vật liệu kim loại; Hợp kim đúc; Công nghệ nấu luyện hợp kim đúc.

28. Công nghệ khuôn đúc

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở của nguyên lý thiết kế công nghệ khuôn đúc theo phương pháp đúc thông thường: Thiết kế mẫu, khuôn, thao; kiến thức cơ bản về các phương pháp chế tạo khuôn đúc thông dụng hiện nay. Học phần này là cơ sở lý thuyết để hoàn thành " Bài tập lớn về công nghệ khuôn đúc" ở cuối học phần.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản về công nghệ khuôn đúc; lựa chọn và thiết kế được công nghệ khuôn đúc để đúc các chi tiết đúc có mức độ phức tạp trung bình; đưa ra các biện pháp nâng cao hiệu quả, năng suất, chất lượng của sản phẩm đúc và hoàn thành bài tập lớn về công nghệ đúc.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu làm khuôn; Thiết bị đúc.

29. Các phương pháp đúc đặc biệt

Học phần cung cấp kiến thức cơ sở về nguyên lý của một số phương pháp đúc đặc biệt mà hiện nay và tương lai gần sẽ được sử dụng ở Việt Nam. Giúp cho người học phân tích đánh giá được ưu nhược điểm của các phương pháp đúc.

Sau khi học xong học phần này người học phân tích được sự khác biệt của các phương pháp đúc đặc biệt với phương pháp đúc thông thường; lựa chọn được phương pháp đúc để tạo ra các sản phẩm đúc có chất lượng cao và giá thành hạ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu làm khuôn; Thiết bị đúc; Công nghệ khuôn đúc.

30. Xác định các tính chất của hỗn hợp cát làm khuôn

Học phần này cung cấp kiến thức về phương pháp xác định các tính chất của hỗn hợp cát làm khuôn như: Độ thông khí, độ bền, nhiệt độ chảy của một số loại chất kết dính, hàm lượng bùn trong hỗn hợp; nguyên lý làm việc và các bước tiến hành xác định các tính chất của hỗn hợp cát làm khuôn.

Học xong học phần này, người học có thể lựa chọn thiết bị và phương pháp xác định các tính chất của hỗn hợp cát làm khuôn

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu làm khuôn; Công nghệ đúc.

31. Khuyết tật đúc

Học phần này cung cấp kiến thức về khái niệm, phân tích nguyên nhân và đề ra các biện pháp hạn chế một số khuyết tật đúc thường gặp.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các yếu tố dẫn đến khuyết tật đúc, từ đó đề ra các biện pháp hạn chế khuyết tật cho sản phẩm đúc, nâng cao chất lượng sản phẩm đúc, giảm phế phẩm góp phần hạ giá thành sản phẩm.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vật liệu làm khuôn; Thiết bị đúc; Công nghệ khuôn đúc, Hợp kim đúc; Công nghệ nấu luyện hợp kim đúc.

32. Hóa phân tích

Học phần này cung cấp kiến thức chung về các phương pháp kiểm tra thành phần của vật liệu kim loại như: Phương pháp phân tích cổ điển, phân tích quang phổ, rơnghen, (DTA, DTG); các bước để phân tích thành phần theo các phương pháp phân tích khác nhau.

Sau khi học xong học phần này, người học lựa chọn được phương pháp phân tích để xác định thành phần với các nguyên tố cơ bản của vật liệu kim loại cho phù hợp.

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

33. Vẽ và thiết kế khuôn mẫu trên máy tính

Học phần này cung cấp kỹ năng cơ bản trong việc ứng dụng các phần mềm thiết kế 3 chiều (3D) để vẽ và thiết kế khuôn mẫu. Cơ sở đào tạo có thể lựa chọn phần mềm phù hợp với định hướng của mình. Sau đây là các phần mềm có thể dùng: Solidwork, Pro/Engineer, Catia hoặc phần mềm phù hợp khác.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được các bản vẽ điện tử 3D, sau đó kết xuất ra bản vẽ 2D theo các chuẩn thiết kế công nghệ đúc giúp cho việc thực hiện chế tạo khuôn đúc nhanh chóng, thuận lợi trong việc chuyển sang gia công CNC và mô phỏng quá trình đúc.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vẽ có sự trợ giúp của máy tính, Công nghệ khuôn đúc.

34. Thực tập hàn, nguội

Nội dung của học phần cung cấp cho học sinh các kỹ năng cơ sở về hàn (hàn điện hồ quang; hàn khí) và nguội với các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công đơn giản (vạch dấu, đục, giũa, cưa, khoan, cắt ren, tán đinh).

Sau khi thực tập xong học phần này, người học có thể tự chế được một số chi tiết đơn giản bằng hàn và nguội.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần của khối kiến thức cơ sở.

35. Thực tập cắt gọt

Nội dung thực tập cung cấp cho học sinh các kỹ năng cơ bản bao gồm: Thao tác vận hành máy Tiện, máy Phay, Máy bào; Chuẩn bị dao, gá lắp phôi; Phay, bào mặt phẳng; Tiện trụ trơn, Trụ bậc, tiện trụ côn, tiện ren.

Sau khi thực tập xong học phần này, người học có thể đứng máy, lựa chọn được phương pháp gia công chế độ cắt gọt (Phay, tiện) để tự chế tạo các chi tiết đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần của khối kiến thức cơ sở.

36. Thực tập xưởng đúc

Nội dung thực tập cung cấp cho học sinh các kỹ năng tay nghề đúc bao gồm: Thao tác trộn hỗn hợp cát sét, đầm khuôn, rút mẫu sửa khuôn; sử dụng các máy làm khuôn thông dụng, nấu và rót hợp kim lỏng vào khuôn, dỡ khuôn, làm sạch và phân loại sản phẩm.

Sau khi thực tập xong học phần này, người học có thể tự chế tạo được khuôn cát và nấu, rót hợp kim lỏng để chế tạo ra một chi tiết mức độ phức tạp trung bình.

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

37. Thực tập đúc nâng cao

Học phần này cung cấp cho học sinh các kỹ năng về tạo khuôn với vật đúc phức tạp; chế tạo khuôn dùng mẫu chảy, khuôn mẫu tự thiêu, đúc trên máy áp lực, đúc liên tục.

Sau khi thực tập xong học phần này, người học có thể trình bày được những thuận lợi và khó khăn trong vận hành và thao tác khi chế tạo chi tiết đúc với các phương pháp đúc tiên tiến, có thể chế tạo khuôn theo các phương pháp đó để đạt được vật đúc có chất lượng cao.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Thực tập xưởng đúc.

38. Thực tập xưởng nhiệt luyện

Học phần cung cấp những kiến thức, kỹ năng về thao tác nhiệt luyện như chọn nhiệt độ ủ, thường hóa, tôi, ram và các phương pháp xử lý bề mặt như sơ phủ bề, thấm Cacbon, thấm Nitơ.

Sau khi thực tập xong học phần này, người học có thể áp dụng để lựa chọn được các phương pháp xử lý nhiệt, xử lý bề mặt cho các chi tiết đơn giản nhằm cải thiện cơ tính và tính chất của hợp kim.

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

39. Thực tập tốt nghiệp

Nội dung thực tập nhằm giúp học sinh củng cố kiến thức lý thuyết, cung cấp kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp. Nội dung bao gồm: Nghiên

cứu các phương pháp đúc tại doanh nghiệp, nghiên cứu quy trình công nghệ chế tạo ra một số sản phẩm đúc, nghiên cứu các phương pháp đúc và tổ chức chế tạo ra một sản phẩm đúc cụ thể.

Để kết thúc học sinh phải làm ra một sản phẩm đúc cụ thể, viết báo cáo và bảo vệ trước Hội đồng bảo vệ thực tập tốt nghiệp với các nội dung theo đề cương cụ thể mà cơ sở đào tạo đề ra trước khi đi thực tập tốt nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các 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.

- Đội ngũ 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.

- Giáo viên dạy lý thuyết có trình độ kỹ sư đúc trở lên, giáo viên thực hành phải có tay nghề đúc từ bậc 5/7 trở lên có trình độ sư phạm bậc 2 trở lên. Có thể mời các cán bộ kỹ thuật và công nhân bậc cao ở các doanh nghiệp tham gia hướng dẫn thực hành và dạy một số học phần như: Khuyết tật đúc.

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 được trang bị các phòng thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng máy tính;

- Phòng thí nghiệm kim loại học;

- Phòng thí nghiệm kiểm tra sức bền vật liệu;

- Phòng thí nghiệm vật liệu làm khuôn;

- Xưởng hàn, nguội;

- Xưởng gắt gọt kim loại;

- Xưởng mộc mẫu;

- Xưởng nhiệt luyện;

- Xưởng đúc (bộ phận làm khuôn thao, bộ phận nấu luyện hợp kim) có các thiết bị trộn hỗn hợp, máy làm khuôn, lò đứng nấu gang, lò điện cảm ứng.

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 Đúc kim loại 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 Đúc kim loại. 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 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 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 cụ thể, các trường xây dựng thành chương đào tạo cụ thể của trường mình, 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 đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Đúc kim loại, 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 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 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: Cán, kéo kim loại

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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Cán, kéo kim loại được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên Cán kéo kim loại trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về cán kéo kim loại, 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.

Nội dung khóa học bao gồm những kiến thức cơ sở về cơ khí, điện - điện tử, vật liệu và công nghệ kim loại, kỹ thuật công nghệ thủy lực - khí nén; Các kiến thức và kỹ năng chuyên môn về thiết bị, nguyên lý và công nghệ cán - kéo kim loại; kỹ thuật sửa chữa thiết bị máy cán, máy kéo kim loại. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 trung cấp chuyên nghiệp về cán kéo kim loại, có khả năng đảm nhiệm các công việc trong phân xưởng cán như: Lắp ráp, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị máy cán - kéo đáp ứng được yêu cầu sản xuất, 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 những nội dung cơ bản về vật liệu và công nghệ vật liệu kim loại.

- Mô tả được mối quan hệ giữa cấu trúc - tính chất - công nghệ và hiệu năng sử dụng vật liệu, có tính đến yếu tố quan trọng là gia công tạo hình bằng áp lực.

- Mô tả được các bước công nghệ sản xuất, cấu tạo và nguyên lý hoạt động cơ bản của các thiết bị máy cán - kéo trong dây chuyền sản xuất thực tế.

- Trình bày được phương pháp chế tạo, cách sửa chữa, lắp ráp thiết bị máy cán - kéo trong dây chuyền sản xuất.

2. Về kỹ năng

- Lựa chọn được chế độ công nghệ phù hợp; vận hành an toàn các thiết bị chính trong các dây chuyền sản xuất cán - kéo; thiết kế, chế tạo chi tiết máy ở mức độ đơn giản.

- Đảm nhiệm được các công việc về bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên các thiết bị cơ khí thuộc tổ hợp dây chuyền sản xuất cán - kéo.

- Quản lý, điều hành được tổ sản xuất nhằm thực hiện các nhiệm vụ sản xuất được giao.

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 (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	32
3	Các học phần chuyên môn	27
4	Thực tập nghề nghiệp	12
5	Thực tập tốt nghiệp	6
Tổng khối lượng chương trình		**99**

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**	**435**	**22**	**17**	**5**
Học phần bắt buộc		***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
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**	**570 (555)**	**32**	**26 (27)**	**6 (5)**
Học phần bắt buộc		***525***	***30***	***25***	***5***
1	An toàn lao động và môi trường CN	30	2	2	
2	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	75	4	3	1
3	Kỹ thuật điện	45	3	3	
4	Dung sai và kỹ thuật đo	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ chuyên ngành	30	2	2	
6	Vật liệu học ứng dụng	60	3	2	1
7	Công nghệ kim loại	45	3	3	
8	Nguyên lý - chi tiết máy	60	3	2	1
9	Thiết bị nâng chuyển	30	2	2	
10	Lò nung	90	5	4	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***45 (30)***	***2***	***1 (2)***	***1 (0)***
1	AutoCAD	45	2	1	1
2	Tổ chức sản xuất	30	2	2	
III	**Các học phần chuyên môn**	**480**	**27**	**23**	**4**
Học phần bắt buộc		***435***	***24***	***20***	***4***
1	Cơ sở tự động hóa và kiểm nhiệt	30	2	2	
2	Nguyên lý gia công áp lực	45	3	3	
3	Thiết bị cán, kéo	75	3	2	1
4	Công nghệ thủy lực - khí nén	45	3	3	
5	Thiết kế lỗ hình trục cán	45	3	3	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
6	Công nghệ cán hình và kéo kim loại	75	4	3	1
7	Công nghệ cán tấm	45	3	3	
8	Kỹ thuật sửa chữa máy cán, máy kéo	75	3	1	2
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***45***	***3***	***3***	
1	Thiết bị và công nghệ rèn, dập	45	3	3	
2	Đại cương công nghệ cán ống	45	3	3	
3	Phương pháp kiểm tra, đánh giá cơ - lý tính vật liệu	45	3	3	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**540 giờ**	**12**		**12**
1	Thực tập cơ bản		4		4
2	Thực tập kỹ thuật viên 1		4		4
3	Thực tập kỹ thuật viên 2		4		4
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**300 giờ**	**6**		**6**
Tổng cộng			**99**	**66 (67)**	**33 (32)**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị*: - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Nguyên lý gia công áp lực - Thiết bị cán, kéo - Công nghệ cán hình và kéo kim loại
3	*Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):* - Thiết bị cán, kéo; - Công nghệ cán hình và kéo kim loại; - Kỹ thuật sửa chữa máy cán, máy kéo; - Thực tập nghề nghiệp và thực tập tốt 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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

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 và môi trường công nghiệp

Học phần cung cấp những kiến thức chung về các yếu tố ảnh hưởng cơ bản trong môi trường công nghiệp cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong quá trình sản xuất cán, kéo kim loại; các nguyên nhân gây tai nạn; 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 phân tích, dự đoán và nhận biết được các yếu tố bất lợi trong quá trình sản xuất, để từ đó đề ra và thực hiện các biện pháp kỹ thuật an toàn cũng như phòng hộ an toàn cá nhân nhằm loại trừ các nguyên nhân gây tai nạn lao động trong quá trình sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: không

11. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần cung cấp 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 TCVN.

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

12. Kỹ thuật điện

Học phần cung cấp cho học sinh 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; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học tính toán được thông số kỹ thuật của một số mạch điện đơn giản; trình bày được đặc điểm của các dụng cụ đo điện, khí cụ điện thông dụng; Phân tích được nguyên lý làm việc của một số mạch điện cơ bản trong công nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: không

13. Dung sai và kỹ thuật đo

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tính đổi lẫn trong ngành cơ khí chế tạo, dung sai lắp ghép các mối ghép thông dụng như mối ghép trụ trơn, mối ghép then, mối ghép ren và bài toán giải chuỗi kích thước; cấu tạo, nguyên lý, ứng dụng và cách sử dụng, bảo quản một số loại dụng cụ đo; 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 chọn được chế độ lắp ghép, tra được dung sai, sai lệch giới hạn của các chi tiết trong lắp ghép, chọn dung sai cho các chi tiết điển hình; giải được bài toán chuỗi kích thước; sử dụng được các dụng cụ đo kiểm thông thường trong đo lường cơ khí.

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

14. Ngoại ngữ chuyên ngành

Học phần cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về ngoại ngữ chuyên ngành cán - kéo kim loại.

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 học xong học phần Ngoại ngữ và học kết hợp với các học phần chuyên môn bắt buộc.

15. Vật liệu học ứng dụng

Học phần cung cấp những kiến thức cơ sở về cấu trúc, tính chất của các nhóm vật liệu, các đặc trưng cơ bản của quá trình chuyển pha trong vật liệu; kiến thức về vật liệu kim loại và phi kim loại. Giới thiệu các biện pháp công nghệ như: gia công biến dạng, nhiệt luyện và xử lý bề mặt kim loại, nhằm làm sáng tỏ mối quan hệ tương hỗ giữa cấu trúc với tính chất, có tính đến các yếu tố quan trọng là gia công chế tạo và hiệu năng sử dụng, cho phép nhận biết đúng đắn chất lượng vật liệu và đề ra các chế độ gia công phù hợp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

Sau khi học xong học phần này, người học nhận biết được các đặc trưng cơ bản của các nhóm vật liệu; phân loại, lựa chọn được chủng loại vật liệu phù hợp cho các quá trình gia công.

Điều kiện tiên quyết: không

16. Công nghệ kim loại

Nội dung học phần giới thiệu về các quy trình công nghệ gia công và xử lý kim loại bằng các phương pháp công nghệ khác nhau như công nghệ luyện gang, luyện thép, công nghệ đúc, gia công áp lực, hàn và gia công cắt gọt kim loại; các kiến thức cơ bản về công nghệ xử lý bề mặt, xử lý nhiệt vật liệu kim loại; các biện pháp tác động vào quá trình để nâng cao chất lượng sản phẩm.

Sau khi học xong học phần này, người học có cái nhìn tổng quan bước đầu về các quy trình công nghệ sản xuất, gia công kim loại, tạo tiền đề cho quá trình học lý thuyết và thực tập sau này.

Điều kiện tiên quyết: không

17. Nguyên lý - Chi tiết máy

Học phần này cung cấp những kiến thức về kết cấu, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế động học, động lực học của các cơ cấu truyền động và biến đổi chuyển động; Các mối ghép, các chi tiết máy thường dùng trong cơ khí.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được đặc điểm cơ bản về kết cấu, nguyên lý làm việc của các cơ cấu truyền động và biến đổi truyền động; vận dụng tính toán và thiết kế được chi tiết máy ở mức độ đơn giản.

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

18. Thiết bị nâng chuyển

Học phần này cung cấp những kiến thức về các phương tiện cơ giới hóa nâng chuyển vật nặng, bao gồm hai nhóm máy: máy nâng và máy chuyển liên tục; Các chi tiết và thiết bị nâng; Các yêu cầu an toàn thiết bị nâng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo và phương pháp vận hành an toàn thiết bị nâng phù hợp với thực tế sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: không

19. Lò nung

Học phần gồm các phần kiến thức về: Những đặc trưng cơ bản của lò nung; nhiên liệu đốt; vật liệu và kết cấu thể xây; công tác nhiệt; thiết bị đốt; hệ thống thoát khói và cấp gió; tính chiều cao ống khói và chọn quạt cấp gió.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những đặc trưng cơ bản về động học quá trình cháy và truyền nhiệt trong hệ thống lò nung; mô tả được cấu tạo của lò, chọn vật liệu xây lò, tính sự cháy nhiên liệu và chiều cao ống khói.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu học; Nguyên lý-chi tiết máy.

20. Auto CAD

Học phần cung cấp các kiến thức, 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 ứng dụng phần mềm AutoCAD vẽ được bản vẽ chi tiết đơn giản theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

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

21. Tổ chức sản xuất

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tổ chức và quản lý quá trình sản xuất trong doanh nghiệp cơ khí bao gồm: Khái niệm về doanh nghiệp trong nền kinh tế thị trường hiện nay; 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 một cách có hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: không

22. Cơ sở tự động hóa và kiểm nhiệt

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết bị cảm biến và chuyển đổi đo; Thiết bị chỉ thị đo nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, đo mức; mô tả động học hệ thống điều khiển tự động nhiệt độ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các thiết bị cảm biến và chuyển đổi đo thông dụng; mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo nhiệt.

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

23. Nguyên lý gia công áp lực

Học phần gồm các nội dung cơ bản về những biến đổi tổ chức và tính chất của vật liệu dưới tác dụng của ngoại lực, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình gia công; đặc điểm và nguyên lý gia công của từng phương pháp tạo hình khác nhau.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý biến dạng dẻo của kim loại; những biến đổi về tổ chức, tính chất sau biến dạng; đặc điểm các phương pháp gia công áp lực.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu học ứng dụng; Công nghệ kim loại; Lò nung.

24. Thiết bị cán, kéo

Học phần cung cấp những kiến thức về thiết bị máy cán, máy kéo như: Cấu tạo kết cấu máy; nguyên lý làm việc của các bộ phận, cơ cấu, chi tiết máy; phương pháp tính các thông số kỹ thuật, năng lượng và kiểm tra độ bền máy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị máy cán, máy kéo; Quy trình lắp ráp, vận hành, sửa chữa thiết bị cán - kéo; tính các thông số kỹ thuật cơ bản cho thiết bị máy cán, máy kéo kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật; Nguyên lý - chi tiết máy.

25. Công nghệ thủy lực - khí nén

Học phần cung cấp 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 trong ngành cán.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc và phạm vi ứng dụng của các thiết bị thủy - khí trong ngành cán - kéo kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện song song với các học phần chuyên môn bắt buộc.

26. Thiết kế lỗ hình trục cán

Nội dung học phần bao gồm các vấn đề chung về hệ thống lỗ hình trục cán; phương pháp thiết kế lỗ hình đơn giản; hệ thống lỗ hình cán sản phẩm phức tạp; những vấn đề công nghệ cần lưu ý khi thiết kế lỗ hình trục cán.

Sau khi học xong học phần này, người học lựa chọn được hệ lỗ hình phù hợp để cán sản phẩm cụ thể; thiết kế được hệ lỗ hình cán sản phẩm đơn giản; bố trí hệ lỗ hình trên trục.

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

27. Công nghệ cán hình và kéo kim loại

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về sản phẩm thép hình, cách bố trí máy cán trong phân xưởng; cách tính, chọn và chuẩn bị phôi liệu trước khi cán; các công nghệ cán hình và sản xuất thép dây.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được quy trình công nghệ cán; lựa chọn, tính toán được chế độ công nghệ trong quá trình cán hình.

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

28. Công nghệ cán tấm

Nội dung học phần bao gồm công nghệ cán nóng tấm dầy, cán nóng thép tấm-băng rộng bản và cán băng - tấm nguội.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được quy trình công nghệ cán; lựa chọn, tính toán được chế độ công nghệ trong quá trình cán tấm.

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

29. Kỹ thuật sửa chữa máy cán, máy kéo

Nội dung học phần bao gồm: Các dạng mài mòn, hư hỏng của chi tiết và thiết bị máy cán - máy kéo; công tác chuẩn bị kỹ thuật và vật liệu cho sửa chữa; kỹ thuật lắp ráp, sửa chữa chi tiết máy, bộ phận truyền chuyển động, cơ cấu biến đổi chuyển động và cơ cấu an toàn.

Sau khi học xong học phần này, người học nhận biết được các dạng hỏng của chi tiết, thiết bị máy cán - máy kéo; cách sửa chữa, phục hồi, lắp ráp các chi tiết, bộ phận và cơ cấu của máy cán - máy kéo kim loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Thiết bị cán - kéo.

30. Thiết bị và công nghệ rèn, dập

Nội dung học phần giới thiệu các phương pháp rèn, dập; cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị rèn, dập thông dụng; các bước công nghệ, cách lựa chọn, chuẩn bị phôi liệu và chế độ gia công các phôi dạng tấm, dạng khối cho sản phẩm định trước; phương pháp tính toán, thiết kế một số loại khuôn dập đơn giản.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý làm việc của các thiết bị sử dụng trong ngành rèn, dập; cách lựa chọn thiết bị, phôi liệu và tính toán công nghệ rèn - dập cho các sản phẩm đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật; Vật liệu cơ khí; Nguyên lý - Chi tiết máy.

31. Đại cương công nghệ cán ống

Học phần giới thiệu đặc điểm thiết bị, các quy trình công nghệ cán ống hàn và ống không hàn, phương pháp thiết lập các bảng cán, cơ sở thiết kế trục và dụng cụ cán.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được đặc điểm và nguyên lý quá trình cán ống hàn và ống không hàn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần nguyên lý gia công áp lực.

32. Phương pháp kiểm tra, đánh giá cơ - lý tính vật liệu

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp kiểm tra và đánh giá cơ, lý tính vật liệu như: Phương pháp hiển vi quang học và điện tử, các phương pháp xác định cơ tính, các phương pháp xác định khuyết tật vĩ mô (các phương pháp không phá hủy).

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được phương pháp chọn chế độ; các bước kỹ thuật chuẩn bị và phân tích mẫu vật liệu; cách sử dụng các thiết bị như kính hiển vi quang học, máy thử kéo - nén; mô tả được các phương pháp xác định khuyết tật vĩ mô.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện song song với các học phần chuyên môn.

33. Thực tập cơ bản

Học phần cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng thực tế ban đầu về các quá trình sản xuất đúc, hàn, cán và gia công cơ khí.

Sau khi kết thúc đợt thực tập, học sinh có cái nhìn trực quan về các khâu sản xuất thực tế, tạo điều kiện phân tích, vận dụng các kiến thức đó vào bài học lý thuyết trên lớp.

Điều kiện tiên quyết: không

34. Thực tập kỹ thuật viên 1

Học phần cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng thực tế về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của thiết bị máy cán - máy kéo; các kỹ năng cơ bản vận hành máy cán - kéo.

Sau khi thực tập, người học vận hành được máy móc, thiết bị cán - kéo trong dây chuyền sản xuất thực tế.

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

35. Thực tập kỹ thuật viên 2

Học phần cung cấp cho học sinh những kiến thức, kỹ năng thực tế về công nghệ sản xuất cán - kéo kim loại; những sự cố phát sinh xẩy ra trong quy trình sản xuất; làm quen với môi trường lao động và tác phong công nghiệp của người công nhân tại cơ sở sản xuất thực tế.

Sau khi thực tập, người học vận hành và xử lý được các sự cố thông thường trong dây chuyền sản xuất cán - kéo.

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

36. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này nhằm mục đích giúp học sinh củng cố kiến thức lý thuyết, cung cấp kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh.

Nội dung học phần bao gồm: Tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành các loại thiết bị tại cơ sở thực tập; tìm hiểu tổ chức sản xuất, quy trình công nghệ gia công sản phẩm, phương pháp lắp ráp trên một số máy; tìm hiểu công tác kỹ thuật, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

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

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, đội ngũ 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:

- Phòng thực hành Công nghệ cán - kéo;

- Phòng thực hành Tin học;

- Phòng thực hành Kim loại học.

Với các thiết bị: Máy cán, máy kéo; thiết bị thử kéo - nén; kính hiển vi quang học; thiết bị đo độ cứng, kiểm tra độ dai va dập; máy tính.

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 Cán, kéo kim loại 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 Cán, kéo kim loại. 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 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 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 cụ thể, các trường xây dựng thành chương 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 đào tạo cụ thể của trường là

những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Cán kéo kim loại, 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 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 một số học phần chuyên môn, 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 : Cơ khí chế tạo
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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Cơ khí chế tạo được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên Cơ khí chế tạo trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về cơ khí chế tạo, 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.

Nội dung khóa học bao gồm những kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn về Chế tạo cơ khí cụ thể như trợ giúp thiết kế, chế tạo và thử nghiệm các sản phẩm cơ khí. Chương trình nhấn mạnh việc tích hợp lý thuyết với thực hành về Cơ khí chế tạo. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 có đủ trình độ văn hóa, kỹ thuật và năng lực thực hành bậc trung cấp, có tiềm năng phát triển, có thể thực hiện được nhiệm vụ của một kỹ thuật viên trung cấp: Vận hành được các thiết bị cơ khí; chế tạo chi tiết máy; làm việc tại các cơ sở sản xuất chế tạo, kinh doanh thuộc lĩnh vực cơ khí.

II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

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

1. Về kiến thức

- Trình bày được những nội dung cơ bản về: An toàn và môi trường công nghiệp, Tổ chức sản xuất, Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Vật liệu cơ khí, Sức bền vật liệu, Kỹ thuật điện, nguyên lý - chi tiết máy, Máy công cụ, Công nghệ chế tạo máy, Công nghệ CNC.

- Triển khai được các bước chế tạo, lắp ráp sản phẩm cơ khí.

- Áp dụng được những kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên môn đã học để phân tích, đánh giá, thực hiện một số công việc liên quan tới cơ khí chế tạo.

2. Về kỹ năng

- Vận hành được các thiết bị cơ khí thông dụng.

- Thiết kế được các chi tiết máy ở mức độ đơn giản;

- Lập được quy trình công nghệ gia công chi tiết và lắp ráp được nhóm, bộ phận các thiết bị cơ khí.

- Triển khai kế hoạch, điều hành một tổ sản xuất.

3. Về thái độ

- Người tốt nghiệp trung cấp chuyên nghiệp ngành Cơ khí chế tạo có tác phong công nghiệp, có tinh thần kỷ luật lao động cao, yêu ngành yêu nghề, sẵn sàng chia sẻ kinh nghiệm nghề nghiệp với đồng nghiệp.

- Có động cơ nghề nghiệp đúng đắn, cần cù chịu khó và sáng tạo trong công việc. Có ý thức vươn lên trong học tập, không ngừng đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Cơ khí chế tạo, đáp ứng sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

III. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

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

TT	Nội dung	Khối lượng (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	35
3	Các học phần chuyên môn	25
4	Thực tập nghề nghiệp	16
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**	**435**	**22**	**17**	**5**
Học phần bắt buộc		***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong các 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**	**585**	**35**	**31**	**4**
Học phần bắt buộc		***555***	***33***	***29***	***4***
1	An toàn và môi trường công nghiệp	30	2	2	
2	Tổ chức sản xuất	30	2	2	
3	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	90	5	4	1
4	Vật liệu cơ khí	60	4	4	
5	Cơ lý thuyết	45	3	3	
6	Sức bền vật liệu	45	3	3	
7	Kỹ thuật Điện	45	3	3	
8	Dung sai và Kỹ thuật đo	60	3	2	1
9	AutoCAD	60	3	2	1
10	Nguyên lý - chi tiết máy	90	5	4	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong các học phần)*		***30***	***2***	***2***	
1	Công nghệ khí nén	30	2	2	
2	Thủy lực	30	2	2	
3	Kỹ thuật sửa chữa	30	2	2	
4	Thiết kế xưởng	30	2	2	
5	Máy nâng chuyển	30	2	2	
III	**Các học phần chuyên môn**	**435**	**25**	**21**	**4**
Học phần bắt buộc		***390***	***23***	***20***	***3***
1	Chế tạo phôi	30	2	2	
2	Máy cắt kim loại	75	5	5	
3	Công nghệ chế tạo máy 1	45	3	3	
4	Đồ gá	30	2	2	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
5	Công nghệ CNC	60	3	2	1
6	Nguyên lý cắt	60	4	4	
7	Công nghệ chế tạo máy 2	90	4	2	2
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong các học phần)*		***45***	***2***	***1***	***1***
1	Công nghệ CAD/CAM	45	2	1	1
2	Các phương pháp gia công đặc biệt	45	2	1	1
3	Vẽ và thiết kế trên máy tính	45	2	1	1
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**720 giờ**	**16**		**16**
Học phần bắt buộc		***540 giờ***	***12***		***12***
1	Thực tập hàn		2		2
2	Thực tập nguội		2		2
3	Thực tập phay, bào, mài cơ bản		4		4
4	Thực tập tiện cơ bản		4		4
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong các học phần)*		***180 giờ***	***4***		***4***
1	Thực tập tiện nâng cao		4		4
2	Thực tập Phay nâng cao		4		4
3	Thực tập CNC		4		4
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**250 giờ**	**5**		**5**
Tổng cộng			**103**	**69**	**34**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị* - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Máy cắt kim loại; - Đồ gá; - Công nghệ chế tạo máy; - Nguyên lý cắt.
3	*Thực hành nghề nghiệp* Thi theo học phần thực tập học sinh chọn

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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

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 và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp 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 và đưa ra được các biện pháp phòng ngừa, cải thiện được môi trường công nghiệp, phòng tránh được tai nạn lao động.

Điều kiện tiên quyết: không

11. Tổ chức sản xuất

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tổ chức và quản lý quá trình sản xuất trong doanh nghiệp cơ khí bao gồm: Khái niệm về doanh nghiệp trong nền

kinh tế thị trường hiện nay; hoạch định sản xuất, lập kế hoạch tiến độ sản xuất, các vấn đề chung về định mức kinh tế.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, trình bày được khái niệm về doanh nghiệp, biết hoạch định và lập được kế hoạch sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: không

12. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần cung cấp 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 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 TCVN.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quy tắc cơ bản để biểu diễn chi tiết theo tiêu chuẩn TCVN, xây dựng được các bản vẽ kỹ thuật, đọc và vẽ được các bản vẽ lắp sản phẩm; sử dụng các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành có liên quan đến bản vẽ với các bản vẽ cụ thể; trình bày được bản vẽ và sử dụng các dụng cụ vẽ, thiết bị vẽ thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: không

13. Vật liệu cơ khí

Học phần cung cấp kiến thức chung 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 dùng trong ngành cơ khí.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được những kiến thức cơ bản về vật liệu, giải thích được một số ký hiệu của các vật liệu được sử dụng phổ biến trong chế tạo cơ khí và ứng dụng của những loại vật liệu trong ngành cơ khí. Chọn và sử dụng vật liệu một cách hợp lý, đưa ra 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 hoàn cảnh và điều kiện thực tế của sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: không

14. Cơ lý thuyết

Học phần cung cấp kiến thức về các định luật cơ bản, định lý tổng quát về động lực học, kiến thức về trạng thái cân bằng của vật rắn, các chuyển động cơ học của vật thể, mối liên hệ giữa lực và chuyển động để giải các bài toán về cân bằng của vật và hệ vật, bài toán về chuyển động.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những định luật cơ bản, định lý tổng quát về động lực học; phân tích được trạng thái cân bằng của vật rắn, các chuyển động cơ học của vật thể.

Điều kiện tiên quyết: không

15. Sức bền vật liệu

Học phần này cung cấp những kiến thức về ứng suất và trạng thái ứng suất, cách tính toán, xác định và kiểm nghiệm độ bền chi tiết máy dưới tác dụng của các lực, hệ lực kéo, nén, uốn, xoắn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm về ứng suất, trạng thái ứng suất; tính toán, xác định và kiểm nghiệm độ bền chi tiết máy dưới tác dụng của các lực, hệ lực.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ lý thuyết.

16. Kỹ thuật điện

Học phần cung cấp 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 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

17. Dung sai và Kỹ thuật đo

Học phần cung cấp các kiến thức 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 TCVN; 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 TCVN 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 học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật

18. Auto CAD

Học phần cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản trong ứng dụng phần mềm AutoCAD để vẽ bản vẽ chi tiết trên máy tính, bố trí bản vẽ, chỉnh sửa 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; sử dụng các lệnh 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 học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật

19. Nguyên lý - Chi tiết máy

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế động học và động lực học của 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 máy, tính toán và thiết kế được các chi tiết máy đơn giản, làm cơ sở để vận dụng trong quá trình tính toán thiết kế máy và chi tiết máy trong thực tế kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Cơ lý thuyết; Sức bền vật liệu.

20. Công nghệ khí nén

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

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị khí nén, các ứng dụng của nó trong sản xuất; nêu được quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống khí nén thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: không

21. Thủy lực

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về các thiết bị thủy lực và ứng dụng của nó trong sản xuất; phương pháp thiết kế, tính toán, lắp đặt, vận hành các hệ thống thủy lực dùng trong ngành cơ khí.

Sau khi học xong, người học trình bày được các tính chất cơ bản của chất lỏng, áp suất thủy tĩnh; lựa chọn được các thiết bị thủy lực và nêu được ứng dụng của nó trong sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Nguyên lý máy

22. Kỹ thuật sửa chữa

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về các dạng hư hỏng của chi tiết máy; công tác chuẩn bị kỹ thuật và vật liệu cho sửa chữa; công nghệ sửa chữa các chi tiết máy, các bộ truyền chuyển động, các cơ cấu biến đổi chuyển động và các cơ cấu an toàn.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các dạng hư hỏng của chi tiết máy đơn giản, chuẩn bị được kỹ thuật và vật liệu cho sửa chữa các chi tiết, các bộ phận.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Nguyên lý - chi tiết máy; Nguyên lý cắt.

23. Thiết kế xưởng

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về phương án bố trí, tổ chức mặt bằng phân xưởng và nhà máy cơ khí phù hợp với điều kiện sản xuất thực tế đảm bảo cho việc sản xuất an toàn, thuận lợi và kinh tế.

Sau khi học xong học phần này, người học lập được phương án bố trí mặt bằng phân xưởng cơ khí, thiết kế được sơ đồ lắp đặt máy móc thiết bị trong phân xưởng.

Điều kiện tiên quyết: không

24. Máy nâng chuyển

Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan về thiết bị nâng chuyển; Cơ cấu truyền động trong máy và thiết bị nâng chuyển, cấu tạo và nguyên lý; tính toán thiết kế một số cơ cấu truyền động thường gặp trong máy và thiết bị nâng chuyển.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị nâng chuyển đơn giản, tính toán được tải trọng của các thiết bị.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Nguyên lý - chi tiết máy; Sức bền vật liệu.

25. Chế tạo phôi

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về các loại phôi dùng trong ngành cơ khí chế tạo máy, phương pháp chế tạo phôi, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các loại phôi đúc, rèn, dập, cán, kéo, uốn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được ưu, nhược điểm của các loại phôi và phương pháp chế tạo phôi trong sản xuất cơ khí; lựa chọn được phương pháp chế tạo phôi hợp lý.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hình họa -Vẽ kỹ thuật; Vật liệu cơ khí.

26. Máy cắt kim loại

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về máy cắt kim loại, bao gồm: Các chuyển động trong máy, các xích truyền động, cách tính toán xích truyền động cho phù hợp với yêu cầu cần gia công trên máy; công dụng của các máy cắt kim loại như: Máy tiện, Máy phay, Máy bào, Máy mài, Máy khoan, Máy doa, Máy gia công răng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy cắt kim loại thông dụng; phân tích được các xích động học của máy, tính toán các xích truyền động máy.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần: Hình họa -Vẽ kỹ thuật; Nguyên lý - chi tiết máy.

27. Công nghệ chế tạo máy 1

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo máy: Khái niệm quá trình sản xuất; chất lượng bề mặt chi tiết máy; độ chính xác gia công; khái niệm về chuẩn và sai số chuẩn; đặc trưng các phương pháp gia công cắt gọt.

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 học các học phần Vật liệu cơ khí; Dung sai và kỹ thuật đo; Nguyên lý cắt. Học sau hoặc song song các học phần Chế tạo phôi; Máy cắt kim loại; Đồ gá.

28. Đồ gá

Học phần cung cấp kiến thức chung về đồ gá, bao gồm: Những khái niệm cơ bản; Cấu tạo của đồ gá, đặc điểm, công dụng của đồ định vị; Các cơ cấu sinh lực kẹp; Các cơ cấu khác của đồ gá. Đồng thời hướng dẫn cho học sinh cơ sở, đường lối thiết kế một đồ gá gia công trong sản xuất loạt.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản về đồ gá, các bộ phận cơ bản của đồ gá, lựa chọn được kết cấu một số đồ gá đơn giản; tính toán thiết kế được một số đồ gá gia công chi tiết đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong hoặc song song với các học phần Nguyên lý cắt; Dung sai và kỹ thuật đo.

29. Công nghệ CNC

Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về công nghệ CNC, cấu trúc chương trình và phương pháp lập trình gia công trên máy, các thông số công nghệ và vận hành máy công cụ CNC.

Sau khi học học phần này, người học trình bày được một số khái niệm về điều khiển số; lập được chương trình NC gia công chi tiết cơ bản; vận hành gia công chi tiết trên máy công cụ CNC.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Nguyên lý cắt; Máy cắt kim loại;Thực tập Tiện và Phay cơ bản.

30. Nguyên lý cắt

Học phần cung cấp kiến thức về các hiện tượng xảy ra trong quá trình cắt như: Nhiệt cắt; lực và công suất, rung động, mòn dao và các yếu tố hình học của dụng cụ cắt ảnh hưởng tới quá trình cắt; cách tính toán, tra bảng để lựa chọn chế độ cắt hợp lý.

Sau khi học xong học phần này, người học nhận biết được các hiện tượng vật lí xẩy ra trong quá trình cắt, phân tích được các yếu tố hình học của dụng cụ cắt ảnh hưởng tới quá trình cắt; tính toán, lựa chọn được chế độ cắt hợp lý.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật; học sau hoặc song song các học phần Vật liệu cơ khí; Dung sai và kỹ thuật đo.

31. Công nghệ chế tạo máy 2

Học phần cung cấp kiến thức, kỹ năng cơ bản về 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; khái niệm về công nghệ lắp ráp và thiết kế quy trình công nghệ lắp ráp sản phẩm cơ khí; khái niệm về công nghệ điển hình và cơ sở tối ưu hóa quy trình công nghệ.

Sau khi học xong học phần này, người học thiết kế được quy trình công nghệ gia công chi tiết, thiết kế được quy trình công nghệ lắp ráp các sản phẩm cơ khí đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Đồ gá, Công nghệ chế tạo máy 1.

32. Công nghệ CAD/CAM

Học phần cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản về quá trình thiết kế và lập quy trình công nghệ gia công dưới sự trợ giúp của máy tính, phương pháp chuyển dữ liệu từ bản vẽ CAD sang chế độ gia công CAM, lựa chọn dụng cụ và các thông số công nghệ cho quá trình gia công.

Sau khi học xong học phần này, người học ứng dụng được các phần mềm CAD/CAM trong quá trình thiết kế và gia công chi tiết.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau hoặc song song với các học phần Công nghệ chế tạo máy 2; Công nghệ CNC.

33. Các phương pháp gia công đặc biệt

Học phần cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản về gia công tia lửa điện (EDM), gia công bằng tia nước áp lực cao, gia công ăn mòn điện hóa (ECM), gia công bằng tia laser.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về gia công tia lửa điện, gia công bằng tia nước, gia công bằng tia Laser; phân tích được ưu, nhược điểm của các phương pháp gia công.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau hoặc song song với học phần Công nghệ chế tạo máy 2.

34. Vẽ và thiết kế trên máy tính

Học phần này nhằm cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong ứng dụng các phần mềm để vẽ và thiết kế chi tiết cơ khí như phần mềm Inventor, solidwork hoặc phần mềm thông dụng khác.

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được các phần mềm hỗ trợ cho quá trình thiết kế chi tiết cơ khí.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Vẽ kỹ thuật; Autocad; Nguyên lý - chi tiết máy.

35. Thực tập hàn

Nội dung của học phần giúp người học thực hiện được phương pháp hàn điện cơ bản; cung cấp kỹ năng hàn trên máy hàn điện hồ quang; làm quen với thiết bị hàn khí.

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

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

36. Thực tập nguội

Học phần cung cấp 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 học xong các học phần cơ sở

37. Thực tập phay, bào, mài cơ bản

Nội dung thực tập bao gồm các nội dung: Thao tác điều chỉnh, vận hành máy phay, máy bào, máy mài; chuẩn bị dao, gá lắp phôi; phay, bào, mài mặt phẳng, mặt bậc; mài mặt trụ.

Sau khi học xong học phần này, người học lựa chọn được máy, dụng cụ gia công phù hợp, gá lắp được dụng cụ và phôi, vận hành máy gia công được các dạng mặt phẳng, mặt bậc.

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

38. Thực tập tiện cơ bản

Nội dung thực tập cung cấp cho người học các kỹ năng: Thao tác vận hành máy tiện; mài dao tiện, gá lắp dao, phôi; tiện trụ trơn, trụ bậc, khoan, tiện lỗ, tiện cắt rãnh, cắt đứt.

Sau khi học xong học phần này, người học lựa chọn được các trang bị công nghệ và vận hành máy gia công được các chi tiết trục đơn giản.

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

39. Thực tập Tiện nâng cao

Học phần này giúp người học thực hành gia công trên máy tiện với các công nghệ phức tạp như: Tiện trụ dài, tiện ren, tiện định hình, tiện chi tiết lệch tâm, tiện chi tiết có gá lắp phức tạp.

Sau khi học xong học phần này, người học triển khai được các bước công nghệ và vận hành các loại máy tiện để gia công các dạng mặt phức tạp như mặt ren, mặt định hình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Tiện cơ bản; Máy cắt kim loại; Công nghệ chế tạo máy 1,2.

40. Thực tập Phay nâng cao

Học phần này giúp người học thực hành gia công trên các máy phay, bào với các công nghệ phức tạp hơn như: Phay, bào mặt phẳng nghiêng; phay, bào rãnh trụ, rãnh đuôi én, rãnh xoắn; phay bánh răng trên máy phay vạn năng.

Sau khi học xong học phần này, người học triển khai được các bước công nghệ và vận hành các loại máy phay, máy bào để gia công các dạng mặt phức tạp như mặt ren, mặt định hình.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong các học phần Phay, bào, mài cơ bản; Máy cắt kim loại; Công nghệ chế tạo máy 1,2.

41. Thực tập CNC

Học phần này hướng dẫn lập trình gia công chi tiết, kiểm tra và sửa lỗi chương trình, chuẩn bị dụng cụ, cài đặt thông số, chọn dụng cụ, xác định điểm gốc phôi và tiến hành vận hành máy CNC để gia công chi tiết.

Sau khi học xong học phần này, người học lập được chương trình NC và vận hành được máy CNC gia công chi tiết.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Công nghệ CNC; Công nghệ chế tạo máy 1,2.

42. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này 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.

Nội dung bao gồm: Nghiên cứu các loại máy gia công 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 công tác kỹ thuật, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các 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 cơ khí chế tạo 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 hành/thực tập dưới đây với các thiết bị công nghệ tương ứng:

1. Phòng thực hành kỹ thuật đo.
2. Phòng thực hành CAD
3. Xưởng thực tập CNC
4. Xưởng thực tập Hàn
5. Xưởng thực tập nguội
6. Xưởng thực tập phay, bào, mài
7. Xưởng thực tập Tiện.

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 Cơ khí chế tạo 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 Cơ khí chế tạo. 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 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 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 cụ thể, các trường bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương đào tạo cụ thể của trường mình, 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 đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Cơ khí chế tạo, 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 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 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: Cơ điện tử

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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Cơ điện tử được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên Cơ điện tử trình độ trung cấp chuyên nghiệp, có kiến thức, kỹ năng cơ bản về cơ điện tử, 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.

Nội dung khóa học bao gồm những kiến thức, kỹ năng cơ sở và chuyên môn về cơ khí, điện, điện tử, thủy khí, điều khiển điện - điện tử và kiến thức tích hợp của chuyên ngành. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 trung cấp chuyên nghiệp về cơ điện tử, có khả năng vận hành một cách có hiệu quả, phát hiện sự cố và sửa chữa nhỏ, bảo trì các thiết bị và hệ thống sản xuất tự động tại các cơ sở sản xuất hoặc có thể làm tại vị trí phòng kỹ thuật với nhiệm vụ thiết kế và lắp đặt các thống tự động có mức độ phức tạp không cao.

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 kỹ thuật, kỹ thuật điện, điện tử, cơ khí và các kiến thức chuyên ngành về cơ điện tử;

- Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cụm, bộ phận cơ bản trong hệ thống cơ điện tử;

- Phân tích được cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển tự động.

2. Về kỹ năng

- Vận hành được các thiết bị cơ điện tử và các hệ thống tự động thông dụng trong công nghiệp;

- Đảm nhiệm được các công việc bảo trì, bảo dưỡng, phát hiện và xử lý các sự cố đơn giản trong thiết bị cơ điện tử và hệ thống tự động;

- Có khả năng tham gia thiết kế và gia công lắp ráp các bộ phận cơ bản trong hệ thống cơ điện tử;

- Có khả năng tổ chức, lập kế hoạch quản lý một tổ, một đội sản xuất.

3. Về thái độ

Có phẩm chất đạo đức, có tác phong làm việc công nghiệp, có khả năng làm việc theo nhóm, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, trung thực và có tính kỷ luật cao, tỷ mỷ chính xác, sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao ở nơi làm việc.

III. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

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

TT	Nội dung	Khối lượng (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	13
5	Thực tập tốt nghiệp	7
Tổng khối lượng chương trình		**99**

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**	**435**	**22**	**17**	**5**
Các học phần bắt buộc		***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
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	
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		**30**	***2***	***2***	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
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**	**495 (510)**	**30**	**27 (26)**	**3 (4)**
	Các học phần bắt buộc	***465***	***28***	***25***	***3***
1	An toàn và môi trường công nghiệp	30	2	2	
2	Toán ứng dụng chuyên ngành	45	3	3	
3	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	75	4	3	1
4	Vật liệu kỹ thuật	45	3	3	
5	Cơ ứng dụng	45	3	3	
6	Cơ sở thiết kế máy	60	3	2	1
7	Kỹ thuật Điện	30	2	2	
8	Kỹ thuật Cơ khí	60	4	4	
9	Kỹ thuật Điện tử	30	2	2	
10	Kỹ thuật lập trình cơ bản	45	2	1	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 5 học phần)*		***30(45)***	***2***	***2(1)***	**0(1)**
1	Kỹ thuật nhiệt	30	2	2	
2	Dung sai kỹ thuật đo	30	2	2	
3	Tổ chức sản xuất	30	2	2	
4	Autocad	45	2	1	1
5	Orcad	45	2	1	1
III	**Các học phần chuyên môn**	**540**	**27**	**18**	**9**
	Các học phần bắt buộc	***480***	***24***	***16***	***8***
1	Kỹ thuật xung số	60	3	2	1
2	Máy điều khiển số	45	3	3	
3	Truyền động điện	75	4	3	1
4	Vi xử lý	45	2	1	1
5	Cảm biến và hệ thống đo lường	60	3	2	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
6	PLC	45	2	1	1
7	Điều khiển tự động thủy khí	90	4	2	2
8	Hệ thống Cơ điện tử	60	3	2	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 4 học phần)*		***60***	***3***	***2***	***1***
1	Kỹ thuật lập trình CNC	60	3	2	1
2	Kỹ thuật rôbốt	60	3	2	1
3	Hệ thống CIM/FMS	60	3	2	1
4	Ghép nối máy tính	60	3	2	1
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**615 giờ**	**13**		**13**
Học phần bắt buộc		***495 giờ***	***11***		***11***
1	Thực tập cơ khí		4		4
2	Thực tập điện		2		2
3	Thực tập Cơ điện tử		5		5
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***120 giờ***	***2***		***2***
1	Thực tập CIM/FMS		2		2
2	Thực tập CNC		2		2
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**350 giờ**	**7**		**7**
Tổng cộng			**99**	**62 (61)**	**37 (38)**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị* - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Điều khiển tự động thủy khí - Hệ thống Cơ điện tử
3	*Thực hành nghề nghiệp* Học phần thực tập cơ điện tử (Chế tạo 01 sản phẩm cơ điện tử có độ phức tạp trung bình).

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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

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 và môi trường công nghiệp

Học phần này cung cấp cho học sinh 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

11. Toán ứng dụng chuyên ngành

Học phần này cung cấp cho học sinh các kiến thức về phép tính vi phân và tích phân của hàm một biến. Sơ lược về logic, tập hợp, ánh xạ; cấu trúc không gian véc

tơ; ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; chuỗi số và chuỗi hàm, sơ lược về hệ phương trình vi phân tuyến tính.

Sau khi học xong học phần này, người học giải được các bài toán kỹ thuật đơn giản ứng dụng các kiến thức trên.

Điều kiện tiên quyết: không

12. Hình họa - Vẽ kỹ thuật

Học phần cung cấp 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 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 TCVN.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quy tắc cơ bản để biểu diễn chi tiết theo tiêu chuẩn TCVN, xây dựng được các bản vẽ kỹ thuật, đọc và vẽ được các bản vẽ lắp sản phẩm; sử dụng các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành có liên quan đến bản vẽ với các bản vẽ cụ thể; trình bày được bản vẽ và sử dụng các dụng cụ vẽ, thiết bị vẽ thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: không

13. Vật liệu kỹ thuật

Học phần này cung cấp cho học sinh các kiến thức về: Cấu tạo của kim loại, hợp kim, vật liệu phi kim loại dùng trong ngành cơ khí, kỹ thuật điện, điện tử.

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

Điều kiện tiên quyết: không

14. Cơ ứng dụng

Học phần này cung cấp những kiến thức 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 như: kéo, nén, uốn, xoắn; 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 học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật.

15. Cơ sở thiết kế máy

Học phần này cung cấp 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 học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật; Cơ ứng dụng.

16. Kỹ thuật điện

Học phần cung cấp 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 tính toán được các thông số cơ bản trong mạch điện; 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.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu kỹ thuật

17. Kỹ thuật Cơ khí

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về phương pháp gia công tạo phôi như: Đúc, rèn, dập, cán, kéo, hàn; các cơ sở về quá trình cắt gọt kim loại và quy trình gia công chi tiết; các máy, thiết bị tương ứng với các phương pháp gia công.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản về phương pháp gia công tạo phôi; lựa chọn được các phương pháp gia công cho các chi tiết, cấu kiện phù hợp với hình dáng và tính năng sử dụng của chúng.

Điều kiện tiên quyết: không

18. Kỹ thuật điện tử

Học phần này cung cấp 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 trình bày được những đặc điểm cơ bản của các linh kiện điện tử thông dụng; nêu được 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 học học phần Kỹ thuật điện

19. Kỹ thuật lập trình cơ bản

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C/C++ như khởi động, biên dịch và chạy một chương trình C/C++; cấu trúc của một chương trình C/C++; các biến và hằng trong ngôn ngữ C/C++; các lệnh vào/ra; các câu lệnh rẽ nhánh; các lệnh lặp; vai trò của ngôn ngữ C/C++ trong việc lập trình cho các thiết bị tự động, hệ thống nhúng và cơ điện tử.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những đặc điểm cơ bản của ngôn ngữ lập trình C/C++; sử dụng ngôn ngữ lập trình C/C++ để giải các bài toán cơ bản; có khả năng tự học tiếp để sử dụng ngôn ngữ C/C++ cho việc lập trình cho các họ vi điều khiển.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Tin học

20. Kỹ thuật nhiệt

Học phần này cung cấp các kiến thức về 2 định luật cơ bản của nhiệt động học: Quá trình lưu động, tiết lưu của khí; máy nén khí; chu trình của khí: Máy lạnh và bơm nhiệt; dẫn nhiệt, truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày và phân tích được quá trình truyền, tải nhiệt năng cũng như ứng dụng của chúng trong thực tiễn và cách nâng cao hiệu quả truyền nhiệt cùng với các loại thiết bị trao đổi nhiệt cơ bản; vận dụng để tính toán các loại động cơ nhiệt và máy lạnh.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Kỹ thuật Cơ khí

21. Dung sai kỹ thuật đo

Học phần này cung cấp những kiến thức về tính đổi lẫn chức năng của chi tiết máy; dung sai các mối ghép thông dụng: Ghép trụ trơn, ghép then và then hoa, ren; sai lệch hình dạng, sai lệch vị trí tương quan, độ nhám bề mặt các chi tiết cơ khí; cách giải bài toán chuỗi kích thước, 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 các khái niệm về dung sai và lắp ghép, xác định được dung sai kích thước, sai lệch về hình dạng, vị trí tương quan của các chi tiết cơ khí, chọn kiểu lắp tiêu chuẩn cho các mối ghép cơ bản, biết tính chuỗi kích thước đối với các kiểu lắp khác nhau.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hình họa - Vẽ kỹ thuật; Kỹ thuật cơ khí.

22. Tổ chức sản xuất

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tổ chức và quản lý quá trình sản xuất trong doanh nghiệp cơ khí bao gồm: Khái niệm về doanh nghiệp trong nền kinh tế thị trường hiện nay; hoạch định sản xuất, lập kế hoạch tiến độ sản xuất, các vấn đề chung về định mức kinh tế.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, trình bày được khái niệm về doanh nghiệp, hoạch định và lập được kế hoạch sản xuất.

Điều kiện tiên quyết: không

23. Autocad

Học phần này cung cấp 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 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 học học phần Hình họa- Vẽ kỹ thuật

24. Orcad

Học phần này cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong ứng dụng phần mềm OrCAD để vẽ các mạch điện tử như: Vẽ sơ đồ nguyên lý dùng Capture, vẽ mạch in bằng Layout, điều chỉnh mạch in, và tạo ra các file cần thiết để gia công mạch in.

Sau khi học xong học phần này, người học vẽ được các mạch nguyên lý, chuyển được sơ đồ nguyên lý sang mạch in và điều chỉnh mạch in để gia công.

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

25. Kỹ thuật xung số

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về tín hiệu xung, nguyên lý làm việc của khóa điện tử, mạch hạn chế và ghim mức điện áp, các mạch tạo xung cơ bản dùng Transistor, khuếch đại thuật toán; các vi mạch số thông dụng và ứng dụng chúng trong việc thiết kế các mạch số tổ hợp.

Sau khi học học phần này, người học phân tích được các đặc tính của tín hiệu xung; phân tích được các mạch tạo xung cơ bản; lắp ráp được các mạch tạo xung; trình bày được các đặc điểm cơ bản về IC số, khảo sát và lắp ráp được các mạch tổ hợp đơn giản sử dụng các IC số thông dụng.

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

26. Máy điều khiển số

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về các phần tử trong truyền động điện - cơ; truyền dẫn thủy khí; hệ thống đo lường cảm biến; một số hệ thống tự động điển hình; cấu trúc của hệ thống máy CNC và một số dây truyền tự động trong thực tế.

Học xong học phần này, người học phân tích được nguyên lý làm việc của máy điều khiển số, làm cơ sở để thao tác vận hành máy điều khiển số đúng kỹ thuật, đồng thời biết phán đoán được dạng hỏng của máy và của hệ thống tự động.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở thiết kế máy.

27. Truyền động điện

Học phần này giới thiệu 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 phân tích được các hệ truyền động điện, các phương pháp điều chỉnh tốc độ truyền động điện của động cơ điện một

chiều và xoay chiều; tính chọn được công suất động cơ theo các chế độ làm việc khác nhau.

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

28. Vi xử lý

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản 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; 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 học học phần Kỹ thuật điện tử; Kỹ thuật xung số.

29. Cảm biến và hệ thống đo lường

Học phần này cung cấp các kiến thức, kỹ năng 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; một số hệ thống đo thông dụng.

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 điện tử.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Kỹ thuật cơ khí; Dung sai kỹ thuật đo; kỹ thuật điện tử.

30. PLC

Học phần này cung cấp 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; phương pháp kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản của PLC; 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 học học phần Kỹ thuật xung số; Vi xử lý.

31. Điều khiển tự động thủy khí

Học phần này cung cấp các kiến thức về chuyển động của chất lỏng, các cơ cấu sử dụng trong hệ thống thủy khí và ứng dụng của nó trong các máy và thiết bị tự động. Phần thực hành điều khiển thủy khí cung cấp cho học sinh kỹ năng về điều khiển thủy khí, thiết lập mạch điều khiển và mạch động lực; lắp ráp và vận hành hệ thống thủy khí cũng như phát hiện và xử lý các lỗi phát sinh.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được chức năng của các phần tử điện, thủy khí, điện - thủy khí trong hệ thống điều khiển và ứng dụng của chúng;

lập sơ đồ mạch 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 học học phần Cảm biến và hệ thống đo; Cơ sở thiết kế máy; PLC; Vi xử lý.

32. Hệ thống Cơ điện tử

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức tổng quan về hệ thống cơ điện tử cùng với các thành phần cơ bản và các kết nối ngoại vi; nguyên lý làm việc và nguyên tắc lập trình điều khiển.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được các thành phần cơ bản và nguyên lý làm việc của một hệ thống cơ điện tử; thiết lập và lắp ráp được một số hệ thống cơ điện tử đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện s*au khi học học phần Điều khiển tự động thủy khí; Máy điều khiển số; PLC; Cảm biến và hệ thống đo lường.*

33. Kỹ thuật lập trình CNC

Học phần này cung cấp những kiến thức tổng quan về 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 công cụ CNC.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được sơ đồ cấu trúc chương trình CNC, lập được chương trình NC gia công chi tiết đơn giản, vận hành gia công chi tiết trên máy công cụ CNC.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu kỹ thuật; Hình họa- Vẽ kỹ thuật; Máy điều khiển số; Kỹ thuật cơ khí.

34. Kỹ thuật rôbốt

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về kỹ thuật Rôbôt gồm: Sơ đồ động, nguyên lý làm việc, các hệ tọa độ, các dạng điều khiển quỹ đạo, đặc điểm cấu tạo của cơ cấu chấp hành, nguyên tắc điều khiển cũng như các phương pháp lập trình.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được nguyên lý làm việc của rôbôt, vận hành điều khiển an toàn rôbôt theo chương trình đã cho, thiết lập được các chương trình điều khiển robot, thực hiện được các tác nghiệp đơn giản trong thực tế kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Điều khiển tự động thủy khí; Máy điều khiển số; Hệ thống cơ điện tử.

35. Hệ thống CIM/FMS

Học phần này cung cấp những kiến thức tổng quan về hệ thống sản xuất linh hoạt FMS (Flexible Manufacturing System) và sản xuất tích hợp CIM (Computer Intergrated Manufacturing).

Sau khi học xong, người học nêu được các thành phần cơ bản của một hệ thống CIM/FMS, nguyên lý hoạt động của các trạm đơn lẻ trong hệ thống: robot công nghiệp, máy gia công, băng tải, lưu kho tự động, bộ điều khiển và kết nối toàn bộ hệ thống.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Máy điều khiển số; Điều khiển tự động thủy khí; Cảm biến và hệ thống đo; PLC.

36. Ghép nối máy tính

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về giao tiếp giữa máy tính với các thiết bị ngoại vi thông qua cổng truyền thông nối tiếp (cổng COM) và cổng truyền thông song song (cổng LPT) sử dụng ngôn ngữ lập trình Visual C++.

Sau khi học xong học phần này, người học viết được các chương trình giao tiếp đơn giản cho việc điều khiển thiết bị ngoại vi (điều khiển LED, động cơ bước và động cơ DC) thông qua cổng COM và LPT.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vi xử lý; Kỹ thuật lập trình cơ bản.

37. Thực tập cơ khí

Học phần này rèn luyện các 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; Vận hành thao tác máy Tiện, Phay; mài dao tiện, gá lắp phôi; tiện trụ trơn, trụ bậc, khoan, tiện lỗ, tiện cắt rãnh, cắt đứt; chuẩn bị dao, gá lắp phôi; phay, bào mặt phẳng, mặt bậc.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được nguyên lý tạo hình và phương pháp gia công các chi tiết máy điển hình trên các máy tiện, phay, bào, khoan; Sử dụng thành thạo các dụng cụ cầm tay và thiết bị gia công, các dụng cụ đo đơn giản; Lựa chọn được máy, dụng cụ gia công, gá lắp được dụng cụ và phôi, vận hành máy gia công các dạng mặt phẳng, mặt bậc, trục, lỗ.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở thiết kế máy, Kỹ thuật cơ khí.

38. Thực tập điện

Học phần này rèn luyện các kỹ năng cơ bản về sử dụng một số loại thiết bị điện thông dụng: Cầu chì, rơle, actomat, công tắc tơ, các loại động cơ điện; quy tắc đi dây mạch điện; lắp ráp và sửa chữa những hư hỏng thông dụng trong một số mạch điện cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, người học lắp ráp được một số mạch điện cơ bản và phán đoán, sửa chữa được một số hư hỏng thông dụng trong mạch điện.

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

39. Thực tập Cơ điện tử

Học phần này rèn luyện các kỹ năng cần thiết của kỹ thuật viên trung cấp cơ điện tử: Nhận dạng thiết bị và hệ thống cơ điện tử; Phân tích nguyên lý, chức năng,

mối quan hệ của các thành phần trong hệ thống cơ điện tử; vận hành chương trình điều khiển hệ thống cơ điện tử tuân thủ quy tắc an toàn công nghiệp; Thiết lập chương trình điều khiển mới (mức độ trung bình); Tháo lắp và hiệu chỉnh các cụm cơ bản; xử lý lỗi và cài đặt lại chương trình điều khiển;

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được nguyên lý hoạt động của thiết bị cơ điện tử và hệ thống sản xuất tự động; Đọc được các bản vẽ và sơ đồ điều khiển; Lắp ráp, điều chỉnh, bảo dưỡng và lập trình cho một thiết bị cơ điện tử đơn giản; Vận hành an toàn các thiết bị cơ điện tử đơn lẻ cũng như hệ thống sản xuất tự động; Phát hiện và xử lý kịp thời các sự cố kỹ thuật.

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

40. Thực tập CIM/FMS

Học phần này rèn luyện các kỹ năng về vận hành và khai thác hệ thống sản xuất linh hoạt FMS (Flexible Manufacturing System) và sản xuất tích hợp CIM (Computer Intergrated Manufacturing).

Sau khi học xong học phần này, người học vận hành được các hệ thống CIM/FMS gồm các mô đun: Điều khiển, robot, lưu kho, băng tải, trung tâm gia công và phân loại.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Hệ thống CIM/FMS.

41. Thực tập CNC

Học phần này rèn luyện các kỹ năng về 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 trên các loại máy gia công CNC.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng lập trình công nghệ gia công chi tiết đơn giản, 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, đánh giá độ chính xác chi tiết sau gia công.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Kỹ thuật lập trình CNC.

42. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này nhằm mục đích giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết, kỹ năng về sản xuất thực tiễn tại các doanh nghiệp.

Nội dung bao gồm: Tìm hiểu các thiết bị cơ điện tử và hệ thống sản xuất tự động tại đơn vị thực tập; tìm hiểu tổ chức sản xuất, quy trình lắp ráp, bảo dưỡng và lập trình các thiết bị cơ điện tử; tìm hiểu công tác kỹ thuật, công tác kế hoạch và các hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các 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, đội ngũ 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:

1. Phòng thực hành máy tính: Gồm các máy tính có cài đặt các phần mềm lập trình C, OrCad, AutoCad và một số phần mềm thông dụng khác.

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 các 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 cơ điện tử: Gồm các mô đun cơ bản của hệ thống cơ điện tử: Cơ khí, thủy - khí, cảm biến, robot, nguồn công suất, phần cứng, phần mềm, các nối ghép tiêu chuẩn, PLC, panel điều khiển, máy tính kết nối, các dụng cụ đo và dụng cụ cầm tay cần thiết.

5. Phòng thực hành PLC và vi xử lý: 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.

6. Phòng thực hành CNC (tùy chọn): Gồm máy tính cài đặt chương trình lập trình CNC và máy điều khiển số CNC.

7. Phòng thực hành CIM/FMS (tùy chọn): Gồm hệ thống sản xuất linh hoạt và tích hợp CIM/FMS

8. Xưởng thực tập cơ khí: Gồm các loại máy công cụ vạn năng như: Máy tiện, Máy phay, Máy bào, Máy mài hai đá và một số loại máy cắt gọt kim loại thông dụng khác.

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 Cơ điện tử 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 Cơ điện tử. 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 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 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 cụ thể, các trường bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương đào tạo cụ thể của trường mình, 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 đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Cơ điện tử, 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 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 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 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: Hệ thống 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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Hệ thống điện được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Hệ thống 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 chuẩn bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho kỹ sư và các nhà chuyên môn trong việc thiết kế hệ thống truyền tải năng lượng điện. Chương trình khóa học bao gồm những nội dung cơ bản về cơ kỹ thuật, kỹ thuật điện - điện tử - cao áp, vật liệu điện, máy điện - nhà máy điện, lưới điện - quản lý và sửa chữa lưới điện, đo lường điện, kỹ thuật an toàn, kinh doanh điện, Kỹ thuật điện tử - PLC, Bảo vệ rơle và tự động hóa hệ thống điện, Kỹ thuật cao áp, vận hành hệ thống điện. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 được cấp bằng Trung cấp chuyên nghiệp ngành Hệ thống điện, có khả năng đảm nhận được nhiệm vụ vận hành, duy tu, bảo trì, sửa chữa, xây dựng các công trình về Hệ thống điện ở mức độ vừa và nhỏ, có thể làm việc trong các lĩnh vực phát, dẫn, phân phối, quản lý, sửa chữa, vận hành ở mức độ đơn giản tại các Nhà máy điện, công ty truyền tải điện, các công ty điện, chi nhánh điện, điện lực các tỉnh, thành phố, các xí nghiệp, cơ quan, khách sạn, công ty, hợp tác xã, những nơi sử dụng điện, có tiềm năng phát triển và khả năng thích ứng với sự phát triển hệ thống điện, đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ cao hơn.

II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Sau khi tốt nghiệp, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Mô tả và trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận cơ bản cấu thành của hệ thống điện.

- Phân tích được nguyên lý các bản vẽ thiết kế về hệ thống điện vừa và nhỏ; vận dụng được kiến thức đã học để lắp đặt, vận hành, sửa chữa và điều khiển hệ thống điện theo bản vẽ thiết kế.

- Phân tích, xác định được các hư hỏng thường gặp và nêu được phương pháp giải quyết các hư hỏng đó trong lĩnh vực phát - dẫn - phân phối - tiêu thụ điện.

- Tiếp cận được những kiến thức chuyên sâu về hệ thống điện và có khả năng theo học ở các bậc học cao hơn.

2. Về kỹ năng

- Tổ chức lắp đặt và vận hành được các thiết bị điện đảm bảo đúng quy trình và kỹ thuật an toàn về điện.

- Thiết kế và thi công được hệ thống phân phối, cung cấp điện cho một xí nghiệp, một phân xưởng vừa và nhỏ.

- Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và nâng cấp được các thiết bị điện, lưới điện đơn giản trong hệ thống. Sửa chữa, bảo trì và chỉnh định các thiết bị trong hệ thống điện trên các dây chuyền sản xuất, đảm bảo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.

- Phán đoán đúng và sửa chữa được các lỗi thường gặp trong vận hành các hệ thống điện.

- Đọc, hiểu được các tài liệu, thông số hướng dẫn để tự lắp đặt, vận hành các thiết bị điện trong hệ thống điện theo công nghệ hiện đại.

3. Về thái độ

- Có hiểu biết cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, có nhận thức đúng đắn về đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng; sống và làm việc theo hiến pháp và pháp luật.

- Có phẩm chất đạo đức, có kỷ luật, trung thực; sẵn sàng đảm nhận các công việc được giao ở các nhà máy sản xuất hoặc công ty, xí nghiệp kinh doanh về lĩnh vực điện.

- Trung thành với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa, thực hiện đầy đủ trách nhiệm, nghĩa vụ của người công dân Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.

III. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Cấu trúc kiến thức của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	30
3	Các học phần chuyên môn	28
4	Thực tập nghề nghiệp	11
5	Thực tập tốt nghiệp	8
Tổng khối lượng chương trình		**99**

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**	**435**	**22**	**17**	**5**
	Học phần bắt buộc	***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
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	
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
7	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
8	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	**Các học phần cơ sở**	**540**	**30**	**25**	**5**
	Học phần bắt buộc	***480***	***26***	***21***	***5***
9	Cơ kỹ thuật	45	3	3	
10	Cơ sở kỹ thuật điện	90	4	3	1
11	Vật liệu điện	30	2	2	
12	Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
13	Máy điện	120	6	4	2
14	Đo lường điện	45	3	3	
15	Khí cụ điện	45	3	3	
16	Kỹ thuật an toàn	45	2	1	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 2 học phần)*		***60***	***4***	***4***	
17	Kỹ thuật điện tử - PLC	60	4	4	
18	Điện tử công nghiệp	60	4	4	

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
III	**Các học phần chuyên môn**	**510**	**28**	**22**	**6**
	Học phần bắt buộc	***480***	***26***	***20***	***6***
19	Lưới điện	90	5	4	1
20	Nhà máy điện	90	5	4	1
21	Bảo vệ rơle và tự động hóa hệ thống điện	135	7	5	2
22	Kỹ thuật cao áp	45	3	3	
23	Quản lý sửa chữa lưới điện	60	3	2	1
24	Vận hành hệ thống điện	60	3	2	1
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 4 học phần)*		***30***	***2***	***2***	
25	Cung cấp điện	30	2	2	
26	Ngắn mạch trong hệ thống điện	30	2	2	
27	Kinh doanh điện năng	30	2	2	
28	Chuyên đề: Nâng cao truyền tải và phân phối điện	30	2	2	
IV	**Thực tập nghề nghiệp**	**495 giờ**	**11**		**11**
29	Thực tập điện cơ bản		2		2
30	Thực tập cơ khí		1		1
31	Thực tập đo lường điện		1		1
32	Thực tập thí nghiệm Simulator		1		1
33	Thực tập điện công nghiệp		2		2
34	Thực tập lưới điện		4		4
V	**Thực tập tốt nghiệp**	**400 giờ**	**8**		**8**
Tổng cộng			**99**	**64**	**35**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị* - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Lưới điện; - Bảo vệ rơle và tự động hóa hệ thống điện; - Nhà máy điện.
3	*Thực hành nghề nghiệp (Chọn hai trong ba nội dung sau)* - Thực hành lưới điện - Thực hành sửa chữa điện - Thực hành thí nghiệm Rơle, kỹ thuật điện Cao áp, Máy 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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

Điều kiện tiên quyết: Không.

8. 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.

9. Cơ kỹ thuật

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học, động học, cơ sở tính toán độ bền của chi tiết máy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản và các tiên đề về tĩnh học, động học; vận dụng được phương pháp giải bài toán đơn giản về cân bằng tĩnh học; trình bày được những khái niệm cơ bản trong sức bền vật liệu; vận dụng được kiến thức để giải bài toán đơn giản trong các biến dạng.

Điều kiện tiên quyết: Không.

10. Cơ sở kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về điện trường, từ trường, các định luật cơ bản để giải các mạch điện, các phương pháp giải mạch điện một chiều, xoay chiều và giải mạch ba pha.

Nội dung chương trình còn có các bài thực hành cơ bản nhằm chứng minh những phần lý thuyết đã học.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các khái niệm cơ bản về điện - từ trường; biết vận dụng các định luật cơ bản về trường điện từ để giải thích các hiện tượng vật lý xảy ra trong trường điện từ, tính toán mạch điện một chiều và xoay chiều khi nguồn cấp là sin xoay chiều 1 pha và 3 pha ở chế độ xác lập; lý giải bản chất quá trình quá độ của mạch điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

11. Vật liệu điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về vật liệu điện: Tính chất của điện môi, các loại vật liệu cách điện, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ, vật liệu bán dẫn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, tính chất, đặc điểm của vật liệu điện, lựa chọn và sử dụng được vật liệu điện trong thực hành, thực tập và trong kỹ thuật một cách phù hợp, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trong sửa chữa, vận hành các máy điện, khí cụ điện, thiết bị điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

12. Vẽ kỹ thuật

Học phần này cung cấp 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 tiêu chuẩn Quốc tế.

Sau khi học xong học phần này, người học 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.

13. Máy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mạch từ, các quan hệ điện từ, 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, máy điện một chiều, máy điện đồng bộ và một số máy điện đặc biệt như động cơ bước, động cơ servo.

Nội dung học phần còn bao gồm các bài thí nghiệm về Máy biến áp, máy điện một chiều và xoay chiều, xác định các thông số của máy biến áp; máy biến áp làm việc song song; mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được cấu tạo và phân tích được nguyên lý làm việc của các loại máy điện thông dụng; nêu được ý nghĩa các đại lượng định mức của các loại máy điện tĩnh và máy điện quay, quy trình bảo dưỡng, sửa chữa máy điện; lựa chọn và sử dụng được các loại máy điện phù hợp

với thực tế sản xuất, truyền tải và tiêu thụ điện năng; vận hành các máy điện an toàn về kỹ thuật, hiệu quả về kinh tế; phán đoán và xử lý được các hiện tượng không bình thường xảy ra trong thực tế khi vận hành máy điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Cơ sở kỹ thuật điện; Vật liệu điện.

14. Đo lường điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về thiết bị đo, các loại cơ cấu đo, phương pháp đo các đại lượng điện, cách sử dụng và bảo quản thiết bị đo điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo, lựa chọn được phương pháp đo và dụng cụ đo để đo được các đại lượng điện, mở rộng được thang đo của thiết bị trong một số trường hợp đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở kỹ thuật điện.

15. Khí cụ điện

Học phần Khí cụ điện cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, trình tự tính toán chọn lựa khí cụ điện để đảm bảo vận hành mạch điện cũng như hệ thống điện an toàn. Từ đó biết ứng dụng các đường đặc tuyến cho từng loại khí cụ điện nhằm đạt được tuổi thọ, nâng cao hiệu quả làm việc và tiết kiệm điện năng trong quá trình sử dụng.

Sau khi hoàn tất học phần này, người học hiểu và giải thích được nguyên lý hoạt động; tính chọn được các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng; biết ứng dụng và bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng; tính toán, lựa chọn các khí cụ điện trong hệ thống điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Vật liệu điện.

16. Kỹ thuật an toàn

Học phần này giới thiệu các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, phân tích những tác hại của dòng điện đối với con người, cách cấp cứu khi có tai nạn về điện, phân tích các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, từ đó xác định các biện pháp bảo vệ thích hợp.

Sau khi học xong, người học có khả năng phân tích được những tác hại của dòng điện đối với con người, cách cấp cứu khi có tai nạn về điện; phân tích các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

17. Kỹ thuật điện tử - PLC

Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử thụ động, tích cực, linh kiện quang điện tử, linh kiện điện tử số và một số các mạch điện tử cơ bản; đồng thời cung cấp 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; phương pháp kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, các thông số, nguyên lý hoạt động, đặc tính làm việc và cách ứng dụng của các loại: Vật liệu và linh kiện điện tử thụ động, linh kiện điện tử bán dẫn, Kỹ thuật số; đồng thời trình bày được các đặc điểm cơ bản của PLC; viết được một số chương trình điều khiển thông dụng và nêu được cách kết nối PLC với các thiết bị bên ngoài. Phân tích được nguyên lý làm việc của một số mạch điện tử thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Cơ sở kỹ thuật điện.

18. Điện tử công nghiệp

Học phần này giới thiệu cho học sinh các kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử thông dụng trong công nghiệp; một số mạch điện tử công nghiệp thông dụng: Mạch điều khiển, mạch khuyếch đại, bộ biến đổi điện áp, dòng điện, thiết bị cảm biến.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các đặc điểm cơ bản của những linh kiện điện tử công nghiệp thông dụng; phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch điện tử cơ bản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Cơ sở kỹ thuật điện.

19. Lưới điện

Học phần này giới thiệu và trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cấu trúc lưới điện, lập sơ đồ thay thế, tính toán các thông số chế độ, chọn tiết diện dây dẫn, tính toán kinh tế kỹ thuật, điều chỉnh điện áp trong mạng điện.

Sau khi học xong, người học có khả năng tính toán chế độ mạng điện, thiết kế mạng điện địa phương; các biện pháp giảm tổn thất và nâng cao chất lượng điện năng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở kỹ thuật điện; Máy điện.

20. Nhà máy điện

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, công dụng, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện và cách bố trí chúng trong nhà máy điện và trạm biến áp, lựa chọn máy biến áp, các thiết bị trong dây chuyền sản xuất, truyền tải và sử dụng điện trong hệ thống điện.

Sau khi học xong, người học hiểu biết về: Đồ thị phụ tải, Các tình trạng làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện, Dòng điện làm việc tính toán, Tác dụng của dòng điện đối với khí cụ điện và dây dẫn, Các sơ đồ nối điện chính trong nhà máy điện và trạm biến áp; từ đó tính toán, lựa chọn được các thiết bị điện, khí cụ điện và dây dẫn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Máy điện; Khí cụ điện.

21. Bảo vệ Rơle và Tự động hóa hệ thống điện

Học phần này giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số loại rơle thông dụng, các nguyên lý bảo vệ rơle và tự động hóa để chống các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường trong hệ thống điện.

Nội dung học phần còn bao gồm các bài thí nghiệm cơ bản để kiểm chứng các kiến thức lý thuyết đã học.

Sau khi học xong, người học có khả năng nhận biết các loại bảo vệ rơle và các mạch tự động hóa cho các phần tử: Đường dây, máy phát điện đồng bộ, máy biến áp, động cơ không đồng bộ, thanh góp nhà máy điện và trạm biến áp. Đồng thời người học có khả năng phát hiện, phân tích và sửa chữa được các hiện tượng, các sự cố thường gặp trong quá trình vận hành hệ thống điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Lưới điện; Nhà máy điện.

22. Kỹ thuật cao áp

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về phóng điện của sét, quá trình truyền sóng trên đường dây, vùng bảo vệ của cột thu lôi, dây thu lôi, các loại nối đất trong hệ thống điện.

Sau khi học xong, người học có khả năng tính toán lựa chọn cột thu lôi, dây thu lôi để bảo vệ công trình không bị sét đánh, tính toán lựa chọn các thiết bị chống sét để bảo vệ thiết bị khi có sóng sét truyền từ ngoài vào trạm điện, tính toán các hệ thống nối đất (nối đất an toàn và nối đất chống sét) cho các trạm điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Vật liệu điện; Nhà máy điện.

23. Quản lý sửa chữa lưới điện

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức về sự cần thiết cho công tác vận hành, sửa chữa đường dây và trạm; Những qui định chung về công tác Quản lý vận hành sửa chữa lưới điện; Kiểm tra, sửa chữa lưới điện trong công tác quản lý vận hành sửa chữa lưới điện.

Sau khi học xong, người học phân tích được những hư hỏng thường xảy ra và cách xử lý chúng đối với thiết bị điện; sử dụng các vật liệu, thiết bị và dụng cụ trong công tác sửa chữa lưới điện một cách an toàn và hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Lưới điện; Nhà máy điện.

24. Vận hành hệ thống điện

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quy trình thao tác, cách xử lý sự cố thường xảy ra trong vận hành thiết bị và khí cụ điện; những kiến thức cơ bản về việc đánh giá chất lượng kỹ thuật của thiết bị và khí cụ điện thông qua quá trình thí nghiệm.

Sau khi học xong học phần này, người học hiểu và vận dụng được các quy chuẩn, trình tự thao tác, theo dõi và xử lý các sự cố thông thường, trong quá trình vận hành thiết bị điện; có khả năng đánh giá được chất lượng kỹ thuật của từng thiết bị, khí cụ điện; Biết cách kiểm tra để phát hiện các hư hỏng, tiến hành sửa chữa khôi phục lại sự làm việc bình thường của thiết bị và khí cụ điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Lưới điện; Nhà máy điện.

25. Cung cấp điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về xác định nhu cầu điện, chọn phương án cung cấp điện, lựa chọn các thiết bị trong lưới cung cấp điện, tính toán chiếu sáng, nối đất, chống sét, nâng cao hệ số công suất.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng: Chọn phương án, lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một đơn vị sử dụng điện phân xưởng, trường học, khu phố, làng xã, hầm mỏ; lựa chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống chiếu sáng phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng theo quy định kỹ thuật.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Lưới điện.

26. Kinh doanh điện năng

Học phần này trang bị cho người học kiến thức cơ bản về phương pháp phục vụ khách hàng tiêu thụ, dùng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quy trình kinh doanh điện năng; Có khả năng giải thích các thắc mắc, khiếu nại của khách hàng khi sử dụng điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

27. Ngắn mạch trong Hệ thống điện

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về ngắn mạch, các hậu quả của ngắn mạch, sơ đồ thay thế hệ thống điện trong tính toán ngắn mạch, tính toán ngắn mạch 3 pha.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng lập sơ đồ thay thế và thực hiện tính toán ngắn mạch 3 pha.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Lưới điện.

28. Chuyên đề: Nâng cao truyền tải và phân phối điện

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các biện pháp nâng cao khả năng truyền tải điện và chất lượng phân phối điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày và vận dụng được các thiết bị bù dọc, bù ngang, các nguồn điện phân tán để nâng cao truyền tải và chất lượng phân phối điện.

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

29. Thực tập điện cơ bản

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng tay nghề của người kỹ thuật viên ngành điện trong việc lắp đặt các thiết bị điện thông dụng; từ đó làm cơ sở để tiếp thu chuyên môn, kỹ năng thực hành, ý thức chấp hành quy trình, quy phạm và quản lý kỹ thuật của người kỹ thuật viên. Phương pháp lựa chọn, sử dụng vật liệu dẫn, cách điện, đấu nối, xác định cực tính của động cơ điện và máy biến áp.

Sau khi thực tập xong, người học có khả năng sử dụng và bảo quản đúng kỹ thuật các dụng cụ đồ nghề điện thông thường; có kỹ năng lắp đặt, sửa chữa mạch điện và thiết bị điện; lắp đặt được các phụ tải 1 pha và 3 pha; thực hiện đấu nối, đảo chiều các động cơ điện thông dụng; biết cách chọn dây dẫn và các vật liệu, thiết bị trong mạch điện hạ áp; lựa chọn, lắp đặt đúng yêu cầu của bản vẽ trong lắp đặt điện dân dụng. Học sinh còn phân biệt, lựa chọn đúng các loại dụng cụ và vật liệu; có tác phong làm việc công nghiệp, tiết kiệm nguyên vật liệu và an toàn lao động.

Điều kiện tiên quyết: *Thực hiện sau khi học các học phần cở sở.*

30. Thực tập cơ khí

Học phần này nhằm trang bị và rèn cho người học những kỹ năng cơ bản về công nghệ gia công và sửa chữa cơ khí. Giúp người học thực hiện được cơ bản thành thạo các thao tác cơ khí.

Sau khi học xong, người học hình thành được các thao tác cơ bản để thực hiện công nghệ gia công cơ khí các chi tiết đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật phục vụ nghề nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: *Thực hiện sau khi học các học phần cở sở.*

31. Thực tập đo lường điện

Học phần này nhằm trang bị cho người học các kỹ năng sử dụng và bảo quản các dụng cụ đo điện thông dụng trong hệ thống điện.

Sau khi học xong học phần này, người học biết sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo điện được an toàn, hiệu quả; giúp người học hiểu và vận dụng được nguyên lý hoạt động của TU, TI, sơ đồ đấu TU, TI; đo đếm điện năng 1 pha, 3 pha 4 dây hạ thế; đo đếm phía trung thế thông qua TU, TI lưới 3 pha 4 dây; ghi chỉ số công tơ và đấu dây bảng điện công tơ.

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

32. Thực tập điện công nghiệp

Học phần này nhằm cung cấp kiến thức, bồi dưỡng và rèn tay nghề thực hành cho học sinh trong lĩnh vực chuyên môn điện công nghiệp; có khả năng khảo sát thiết bị, phán đoán hư hỏng và sửa chữa các thiết bị, động cơ, máy điện có quy mô từ nhỏ đến lớn.

Sau khi học xong, người học biết thực hiện và sử dụng được các dụng cụ đo lường điện, Rơle và bảo vệ rơle, khí cụ điện, máy điện, máy biến áp, thực hành quấn máy biến áp công suất nhỏ (550VA), quấn động cơ điện không đồng bộ, đo điện trở cách điện động cơ trước khi khởi động, thực hành quấn quạt.

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

33. Thực tập thí nghiệm Simulator

Học phần này nhằm giúp cho người học vận dụng kiến thức đã học trong các học phần: Lưới điện, Nhà máy điện, Bảo vệ rơle vào thí nghiệm và thực tế khảo sát, vận hành hệ thống điện sau này.

Sau khi học xong học phần này, người học hình thành và rèn luyện được các thao tác thí nghiệm chính xác và thành thạo, đồng thời nâng cao kỹ năng vận hành hệ thống điện.

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

34. Thực tập lưới điện

Học phần này nhằm trang bị cho người học có tay nghề chuyên môn về: Kỹ năng làm việc ở độ cao, kỹ thuật lắp đặt, thao tác các thiết bị điện, thiết bị đóng cắt. Rèn luyện cho người học ý thức chấp hành mệnh lệnh và tinh thần chấp hành quy trình, quy phạm quản lý, sửa chữa và vận hành lưới điện.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng thao tác, lắp đặt đúng kỹ thuật các thiết bị, phụ kiện lưới điện; biết cách kiểm tra các thiết bị, hệ thống nối đất của lưới điện; Thực hiện được và đúng quy trình, quy phạm quản lý, sửa chữa và vận hành lưới điện.

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

35. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này nhằm trang bị, rèn luyện cho người học các kỹ năng cơ bản và kiểm nghiệm các kiến thức đã được học về hệ thống điện. Tăng cường, bổ khuyết làm sáng tỏ thêm cho các học phần chuyên môn đã học, liên kết được các kiến thức đã học trong nhà trường với thực tiễn.

Học sinh thực tập thực tế tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp với nhiệm vụ của một kỹ thuật viên chuyên ngành hệ thống điện. Học sinh trực tiếp tham gia làm việc tại các tổ, đội bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện của nhà máy, xí nghiệp cũng có thể làm việc tại phòng thiết kế, phòng kỹ thuật, hoặc các phòng nghiệp vụ và các phân xưởng liên quan đến đề tài do cán bộ hoặc giáo viên giao.

Sau khi kết thúc đợt thực tập tốt nghiệp, người học viết báo cáo trình bày tổng hợp các vấn đề thu được và thông qua giáo viên hướng dẫn.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi hoàn thành 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 công nghệ hóa học 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 tập Điện cơ bản;
- Phòng thực tập Điện công nghiệp;
- Phòng thực tập Cơ khí;
- Phòng thực tập Đo lường điện;
- Phòng thí nghiệm Kỹ thuật điện;
- Phòng thí nghiệm Máy điện;
- Phòng thí nghiệm Simulator;
- Phòng thí nghiệm Rơle và Tự động hóa hệ thống điện;
- Các máy, trạm biến áp.
- Trường có mối quan hệ tốt với cơ sở, công ty kinh doanh điện, có đủ mô hình thiết bị thực hành theo yêu cầu của từng môn học cụ thể;

VII. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ XÂY DỰNG CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Hệ thống 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 ngành Hệ thống 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 khi kết thúc 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 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 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 xây dựng thành chương 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 đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Hệ thống 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 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: Thủy 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 59/2011/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 12 năm 2011 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 Thủy điện được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên có trình độ trung cấp chuyên nghiệp về Công nghệ kỹ thuật điện (ngành Thủy điện).

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 thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa nhà máy thủy điện.

Nội dung khóa học bao gồm những kiến thức cơ bản của ngành Thủy điện theo hướng chuyên sâu về quản lý vận hành các thiết bị điện, thiết bị cơ khí thủy lực trong nhà máy thủy điện, thi công công trình thủy điện và trạm vừa và nhỏ. Người học cũng được trang bị những kiến thức 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 được cấp bằng Trung cấp chuyên nghiệp ngành Thủy điện, có khả năng vận hành, bảo trì, sửa chữa cải tiến các thiết bị trong nhà máy thủy điện, có khả năng đảm nhận được các nhiệm vụ lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa thiết bị trong các nhà máy thủy điện có công suất vừa và nhỏ hoặc trong các nhà máy thủy điện có công suất lớn dưới sự hướng dẫn của các kỹ sư và chuyên gia; có khả năng thích ứng với các thiết bị công nghệ tiên tiến; có khả năng làm việc tại các nhà máy, công ty, xí nghiệp hoặc các đơn vị hành chính sự nghiệp có liên quan tới ngành được đào tạo và có khả năng học tập lên các trình độ cao hơn.

II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Sau khi tốt nghiệp, người học có khả năng:

1. Về kiến thức

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo, các tính năng, tác dụng của các loại thiết bị điện và thiết bị cơ khí thủy lực trong ngành Thủy điện.

- Đọc hiểu và phân tích được các bản vẽ nguyên lý về sơ đồ điện như bản vẽ cấp điện, bản vẽ nguyên lý mạch điều khiển; vận dụng được những kiến thức đã học trong thi công lắp đặt, xây dựng và vận hành nhà máy thủy điện.

- Phân tích được các nguyên tắc thiết kế xây dựng và quy trình vận hành nhà máy thủy điện.

- Phân biệt được các thiết bị nhà máy thủy điện theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Trình bày được những hư hỏng thường gặp và phương pháp sửa chữa các hư hỏng của một số thiết bị điện và thiết bị cơ khí thủy lực khi xây dựng và vận hành nhà máy thủy điện.

2. Về kỹ năng

- Quản lý vận hành được các công trình, nhà máy thủy điện vừa và nhỏ.

- Lắp đặt và tham gia tổ chức lắp đặt hệ thống trang thiết bị điện cho một bộ phận, xí nghiệp, một phân xưởng trong nhà máy thủy điện.

- Vận hành được các thiết bị điện, thiết bị cơ khí thủy lực trong nhà máy thủy điện vừa và nhỏ.

- Xử lý được sự cố trong quá trình vận hành nhà máy thủy điện vừa và nhỏ.

- Phát hiện, kiểm tra, lựa chọn phương án và sửa chữa được sự cố của các thiết bị trong nhà máy thủy điện và các công trình thủy công.

- Bảo trì, bảo dưỡng được các thiết bị điện trong nhà máy thủy điện đảm bảo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật.

- Có kỹ năng giao tiếp, tổ chức và làm việc nhóm.

3. Về thái độ

- Có hiểu biết cơ bản về chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, có nhận thức đúng đắn về đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng; sống và làm việc theo hiến pháp và pháp luật.

- Trung thành với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa, thực hiện đầy đủ trách nhiệm, nghĩa vụ của người công dân Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

- Có phẩm chất đạo đức, có kỷ luật, trung thực; sẵn sàng đảm nhận các công việc được giao ở các nhà máy sản xuất hoặc công ty, xí nghiệp kinh doanh về lĩnh vực điện.

III. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Cấu trúc kiến thức của chương trình đào tạo

TT	Nội dung	Khối lượng (ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	24
3	Các học phần chuyên môn	32
4	Thực tập nghề nghiệp	10
5	Thực tập tốt nghiệp	12
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**	**435**	**22**	**17**	**5**
Học phần bắt buộc		***405***	***20***	***15***	***5***
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Chính trị	90	5	4	1
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	
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**	***465***	**24**	**17**	**7**
Học phần bắt buộc		***420***	**22**	**16**	***6***
1	Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
2	Cơ kỹ thuật	45	2	1	1
3	Cơ sở Kỹ thuật điện	60	3	2	1
4	Máy điện	75	4	3	1
5	Thủy lực	60	3	2	1
6	Kỹ thuật đo lường	60	3	2	1
7	Kỹ thuật an toàn	30	2	2	
8	Vật liệu điện	30	2	2	
Học phần tự chọn *(chọn 1 trong 3 học phần)*		***45***	***2***	***1***	***1***
1	Vật liệu xây dựng	45	2	1	1
2	Khí cụ điện	45	2	1	1
3	Trắc địa	45	2	1	1
III	**Các học phần chuyên môn**	**600**	**32**	**24**	**8**

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
Học phần bắt buộc		***480***	**26**	***20***	***6***
1	Phần điện trong nhà máy điện và Trạm biến áp	75	4	3	1
2	Thủy năng	45	3	3	
3	Tuabin nước	75	4	3	1
4	Thiết bị phụ nhà máy Thủy điện	60	3	2	1
5	Bảo vệ Rơle và Tự động hóa trong hệ thống điện	60	3	2	1
6	Vận hành nhà máy Thủy điện và sửa chữa các thiết bị điện	60	3	2	1
7	Thủy công	45	3	3	
8	Công trình trạm và nhà máy thủy điện	60	3	2	1
Học phần tự chọn *(chọn 3 trong 6 học phần)*		***120***	***6***	***4***	***2***
1	Quản trị doanh nghiệp	30	2	2	
2	Tổ chức quản lý nhà máy thủy điện	30	2	2	
3	Mạng truyền thông công nghiệp	45	2	1	1
4	Thi công công trình	45	2	1	1
5	Ngoại ngữ chuyên ngành	45	2	1	1
6	Tin học ứng dụng	45	2	1	1
IV	**Thực tập nghề nghiệp**		**10**		**10**
Học phần bắt buộc			***4***		***4***
1	Thực tập Nguội cơ bản		2		2
2	Thực tập Điện cơ bản		2		2
Học phần tự chọn *(chọn 3 trong 4 học phần)*			***6***		***6***
1	Thực tập Thiết bị điện		2		2
2	Thực tập Đo lường điện		2		2
3	Thực tập Thi công công trình		2		2
4	Thực tập Đường dây		2		2
V	**Thực tập tốt nghiệp**		**12**		**12**
Tổng cộng			**100**	**58**	**42**

IV. NỘI DUNG THI TỐT NGHIỆP

TT	Nội dung
1	*Chính trị* - Học phần Chính trị
2	*Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):* - Tuabin nước - Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp
3	*Thực hành nghề nghiệp (Chọn 1 trong 4 nội dung sau):* - Thiết kế một số bộ phận của trạm thủy điện; - Lắp đặt hệ thống tự động đơn giản cho thủy điện; - Lắp tủ điện hạ thế; - Lắp hệ thống đo lường cho tổ máy.

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 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. 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 li 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 các kiến thức chung và các kỹ năng thông thường về giao tiếp trong nhà trường, trong cuộc sống hàng ngày và trong công việc. Nội dung bao gồm: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; Nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; Kỹ năng chuẩn bị và dự tuyển việc làm; Kỹ năng viết thư và báo cáo công việc.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được ý nghĩa và sự cần thiết của giao tiếp; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình giao tiếp; Thực hiện hiệu quả các cuộc giao tiếp thông thường qua bày tỏ thái độ, lời nói và viết thư; Có khả năng phát triển và duy trì giao tiếp thân thiện tại nơi làm việc; Có khả năng chuẩn bị và thực hiện tốt việc dự tuyển việc làm.

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. Vẽ Kỹ thuật

Học phần này cung cấp 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 tiêu chuẩn Quốc tế.

Sau khi học xong học phần này, người học 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

11. Cơ kỹ thuật

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học, động học, cơ sở tính toán độ bền của chi tiết máy.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những khái niệm cơ bản và các tiên đề về tĩnh học, động học; vận dụng được phương pháp giải bài toán đơn giản về cân bằng tĩnh học. Hiểu và trình bày được những khái niệm cơ bản trong sức bền vật liệu; vận dụng được kiến thức để giải bài toán đơn giản trong các biến dạng.

Điều kiện tiên quyết: không

12. Cơ sở Kỹ thuật điện

Học phần này trang bị cho người học kiến thức cơ sở, các định luật cơ bản về trường điện từ, về quan hệ giữa các đại lượng điện - từ và các phương pháp cơ bản để tính toán mạch điện.

Sau khi học xong học phần này, người học hiểu và trình bày được các khái niệm cơ bản về Điện và Từ trường; biết vận dụng các định luật cơ bản về trường điện từ để giải thích các hiện tượng vật lý xảy ra trong trường điện từ, tính toán mạch điện một chiều và xoay chiều khi nguồn cấp là sin xoay chiều 1 pha và 3 pha ở chế độ xác lập; lý giải bản chất quá trình quá độ của mạch điện.

Điều kiện tiên quyết: không

13. Máy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mạch từ, các quan hệ điện từ, 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, máy điện một chiều, máy điện đồng bộ và một số máy điện đặc biệt như động cơ bước, động cơ servo.

Sau khi học xong học phần này, người học hiểu và trình bày được nguyên lý hoạt động, ý nghĩa các đại lượng định mức của các loại máy điện tĩnh và máy điện quay, biết sơ đồ đấu nối các máy điện thông dụng, bảo dưỡng máy điện. Hiểu và mô tả đúng tính năng kỹ thuật của từng loại máy điện đó; lựa chọn và sử dụng được 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 học các học phần Cơ sở kỹ thuật điện; Vật liệu điện.

14. Thủy lực

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về áp suất thủy tĩnh, áp lực chất lỏng tác dụng lên mặt phẳng và mặt cong. Các phương trình: Bernoully, động lượng, liên tục của dòng chảy ổn định một chiều, các dạng tổn thất cột nước. Dòng chảy ổn định qua lỗ, vòi, hiện tượng nước va và dòng chảy ổn định trong ống có áp.

Sau khi học xong học phần này, người học vận dụng những kiến thức đã học để tính toán được các bài toán về áp suất, áp lực, phương pháp tính toán thủy lực hệ thống ống.

Điều kiện tiên quyết: *không.*

15. Kỹ thuật đo lường

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về thiết bị đo; cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo lường điện và không điện.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo, lựa chọn được phương pháp đo và dụng cụ đo; mở rộng được thang đo của thiết bị trong một số trường hợp đơn giản; sử dụng được các thiết bị đo để đo các đại lượng điện và đại lượng không điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở kỹ thuật điện

16. Kỹ thuật an toàn

Học phần này giới thiệu các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, phân tích những tác hại của dòng điện đối với con người, cách cấp cứu khi có tai nạn về điện, phân tích các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, từ đó xác định các biện pháp bảo vệ thích hợp.

Sau khi học xong, người học có khả năng phân tích được những tác hại của dòng điện đối với con người, cách cấp cứu khi có tai nạn về điện; phân tích các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện.

Điều kiện tiên quyết: không

17. Vật liệu điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về vật liệu điện: tính chất của điện môi, các loại vật liệu cách điện, vật liệu dẫn điện, vật liệu từ, vật liệu bán dẫn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, tính chất, đặc điểm của vật liệu điện, lựa chọn và sử dụng được vật liệu điện một cách phù hợp, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trong sửa chữa, vận hành các máy điện, khí cụ điện, thiết bị điện.

Điều kiện tiên quyết: không

18. Vật liệu xây dựng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu sử dụng trong việc xây dựng công trình thủy, những hiểu biết cần thiết về các đặc tính chủ yếu về điện, cơ, lý, hóa của vật liệu để biết cách chọn, sử dụng và bảo quản tốt các loại vật liệu xây dựng thông dụng.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được cách bảo quản vật liệu xây dựng, biết lựa chọn đúng chủng loại khi sử dụng, đảm bảo an toàn, đúng kỹ thuật và kinh tế.

Điều kiện tiên quyết: không

19. Khí cụ điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, trình tự tính toán chọn lựa khí cụ điện để đảm bảo vận hành mạch điện cũng như hệ thống điện an toàn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý hoạt động; tính chọn được các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng; biết ứng dụng và bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Vật liệu điện.

20. Trắc địa

Học phần này giới thiệu các khái niệm cơ bản về trắc đạc cần thiết cho xây dựng công trình.

Nội dung học phần gồm những kiến thức cơ bản về cấu tạo các loại máy đo đạc và dụng cụ đo đạc thông thường trong xây dựng.

Sau khi học xong, người học mô tả được cấu tạo các loại máy đo đạc và dụng cụ đo đạc thông thường, biết sử dụng các máy và dụng cụ đo để đo góc, đo độ cao, độ dài, giác móng của một công trình đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: không

21. Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, công dụng, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện và cách bố trí chúng trong nhà máy thủy điện và trạm biến áp.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được quy trình vận hành nhà máy điện theo biểu đồ của đồ thị phụ tải; tính toán, chọn được các thiết bị điện để sửa chữa, thay thế trong nhà máy điện và trạm biến áp.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Cơ sở Kỹ thuật điện.

22. Thủy năng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về sử dụng nguồn năng lượng nước trong hệ thống điện lực, các thông số cơ bản của nhà máy thủy điện và phương pháp xác định chúng để điều khiển chế độ làm việc của hồ chứa nhà máy thủy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tính toán sơ bộ để xác định các thông số cơ bản của nhà máy thủy điện, xác định các chế độ làm việc của các tổ máy, xác định chế độ làm việc ngắn hạn, dài hạn của nhà máy thủy điện trong hệ thống điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Thủy lực.

23. Tuabin nước

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại tuabin, sự biến đổi năng lượng nước trong tuabin, các đường đặc tính của tuabin và của trạm thủy điện; thiết bị điều chỉnh tuabin trong quá trình vận hành tổ máy thủy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học mô tả được cấu tạo và phân tích nguyên lý làm việc của các loại tuabin; tính toán chọn sơ bộ các thông số cơ bản của tuabin, lựa chọn được loại tuabin.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Thủy năng.

24. Thiết bị phụ nhà máy thủy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, tính năng, tác dụng của hệ thống điều chỉnh, hệ thống dầu, hệ thống khí nén, hệ thống cung cấp nước kỹ thuật, hệ thống thiết bị cơ khí, thiết bị nâng trong nhà máy thủy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được cấu tạo và cách thức vận hành hệ thống các thiết bị phụ trong nhà máy thủy điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

25. Bảo vệ Rơle và tự động hóa trong hệ thống điện

Học phần này giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số loại rơle trong việc bảo vệ thiết bị trong nhà máy thủy điện; cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và tác dụng của một số thiết bị tự động hóa trong nhà máy thủy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học nhận biết được các loại bảo vệ rơle và các mạch tự động hóa cho các phần tử: Đường dây, máy phát điện đồng bộ, máy máy biến áp, động cơ không đồng bộ, thanh góp nhà máy điện; có khả năng phát hiện được các hiện tượng, các sự cố thường gặp trong quá trình vận hành nhà máy thủy điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học học phần Thiết bị phụ nhà máy thủy điện.

26. Vận hành nhà máy thủy điện và sửa chữa các thiết bị điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về quản lý và vận hành thiết bị thủy điện trong nhà máy thủy điện; đồng thời cung cấp kiến thức, kỹ năng về các thiết bị điện, cơ khí, thủy lực và các sự cố thường gặp khi vận hành nhà máy thủy điện.

Sau khi học xong học phần này, người học nêu được quy trình thao tác, vận hành các thiết bị điện, cơ khí, thủy lực; có khả năng vận hành, bảo dưỡng, phát hiện, phân tích được các hiện tượng, các sự cố thường gặp và xử lý, sửa chữa các sự cố, hỏng hóc nhỏ trong quá trình vận hành nhà máy thủy điện.

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

27. Thủy công

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về công trình thuỷ, hình thức bố trí, cấu tạo các loại đập, công trình tháo lũ, công trình lấy nước, dẫn nước, tháo lũ, một số công trình chuyên môn khác. Các kiến thức cơ bản về quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các công trình thủy.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng tính toán một số nội dung hạng mục trong hệ thống công trình thủy điện.

Điều kiện tiên quyết: Sau khi học xong học phần Thủy năng.

28. Công trình Trạm và Nhà máy thủy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về bố trí tổng thể các thành phần công trình trạm và nhà máy thủy điện, đặc điểm cấu tạo và nguyên lý vận hành các thành phần công trình trên tuyến năng lượng.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng đọc bản vẽ bố trí thiết bị trong nhà máy; từ đó vận dụng đúng quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa công trình trạm và nhà máy thủy điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học xong học phần Thủy công.

29. Quản trị doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về quản lý doanh nghiệp, quản lý nguồn nhân lực, tài chính, chất lượng và các dự án đầu tư.

Sau khi học xong học phần này, người học hiểu và áp dụng được các chức năng quản lý, các dạng sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý; hiểu và áp dụng được một cách khái quát về hoạt động quản lý cơ bản của một doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Không.

30. Tổ chức quản lý nhà máy thủy điện

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về tổ chức bộ máy vận hành trạm thủy điện, tổ chức quản lý vận hành các thiết bị thủy điện (các thiết bị cơ khí thủy lực, thiết bị điện), các hạng mục công trình thủy công.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được bộ máy quản lý tại một nhà máy thủy điện, từ đó có khả năng tham gia một vài công đoạn tổ chức quản lý trong nhà máy thủy điện vừa và nhỏ.

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

31. Mạng truyền thông công nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các mạng truyền thông công nghiệp đang được sử dụng phổ biến hiện nay; các khái niệm

thông tin, dữ liệu, tín hiệu, truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu và phương pháp mã hóa bít dữ liệu.

Sau khi học xong học phần này, người học có thể hiểu được một số thuật ngữ bus, quan hệ chủ tớ, các chuẩn truyền thông công nghiệp. Phân tích được các thành phần trong mạng truyền thông công nghiệp và ứng dụng trong nhà máy thủy điện để quản lý vận hành.

Điều kiện tiên quyết: Không.

32. Thi công công trình

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về thi công công trình thủy điện, từ đó làm cơ sở tham gia trực tiếp thi công các công trình thủy điện vừa và nhỏ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày và sử dụng được các tài liệu cơ bản, hồ sơ thiết kế, đề ra được các biện pháp thi công, tính toán được khối lượng công việc, lập kế hoạch dự trù nhân lực, vật liệu, kinh phí và tiến độ thi công. Hiểu và thực hiện đúng quy trình, quy phạm về công tác xây dựng cơ bản trong tổ chức và quản lý thi công.

Điều kiện tiên quyết: Không.

33. Ngoại ngữ chuyên ngành

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 vốn từ chuyên môn và phương pháp đọc tài liệu chuyên môn.

Sau khi học xong học phần, người học sử dụng được ngoại ngữ để đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Sau khi học xong học phần Ngoại ngữ.

34. Tin học ứng dụng

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng công nghệ thông tin trong quản lý, vận hành nhà máy thủy điện, giới thiệu một số phần mềm ứng dụng điển hình sẵn có ở Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng hiểu và sử dụng được một số phần mềm ứng dụng trong tổ chức, quản lý, thiết kế và vận hành nhà máy thủy điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

35. Thực tập nghề nghiệp

** Thực tập Nguội cơ bản*

Học phần này nhằm hình thành các thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng trong một số nhiệm vụ gia công cơ khí. Rèn luyện các thao tác khi gia công, chế tạo các chi tiết máy.

Sau khi thực tập, người học có khả năng thực hiện đúng các thao tác để hoàn thành một số sản phẩm cơ khí với thời gian quy định.

** Thực tập Điện cơ bản*

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn kỹ năng tay nghề trong việc lắp đặt các thiết bị điện thông dụng; Phương pháp lựa chọn, sử dụng vật liệu dẫn, cách điện, đấu nối, xác định cực tính của động cơ điện và máy biến áp.

Sau khi thực tập xong, người học có khả năng sử dụng và bảo quản đúng kỹ thuật các dụng cụ đồ nghề điện thông thường; có kỹ năng lắp đặt, sửa chữa mạch điện và thiết bị điện; lắp đặt được các phụ tải 1 pha và 3 pha; thực hiện đấu nối, đảo chiều các động cơ điện thông dụng; biết cách chọn dây dẫn và các vật liệu, thiết bị trong mạch điện hạ áp; lựa chọn, lắp đặt đúng yêu cầu của bản vẽ trong lắp đặt điện dân dụng; Phân biệt, lựa chọn đúng các loại dụng cụ và vật liệu; có tác phong làm việc công nghiệp, tiết kiệm nguyên vật liệu và an toàn lao động.

** Thực tập Thiết bị điện*

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng sửa chữa, lắp đặt thiết bị điện cao thế: Máy ngắt, cầu dao, cầu trì, chống sét, tủ điện, trạm biến áp.

Sau khi thực tập, người học có khả năng lựa chọn và sử dụng hợp lý các vật liệu, thiết bị, dụng cụ; lựa chọn, lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa hoặc chỉnh định được các thông số kỹ thuật của các thiết bị điện theo đúng yêu cầu sử dụng và đúng quy định của nhà sản xuất.

** Thực tập Đo lường điện*

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng đo lường các đại lượng điện và không điện.

Sau khi thực tập, người học có khả năng lựa chọn và sử dụng đúng các dụng cụ đo điện cơ bản được sử dụng trong nhà máy điện.

** Thực tập Đường dây*

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng lắp đặt, sửa chữa đường dây có cấp điện áp từ 35KV trở xuống.

Sau khi thực tập, người học có khả năng thao tác, lắp đặt đúng kỹ thuật các thiết bị, phụ kiện lưới điện và biết kiểm tra thiết bị, hệ thống nối đất.

** Thực tập Thi công công trình*

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng thi công công trình thủy điện và Nhà máy thủy điện.

Sau khi thực tập, người học có khả năng thi công và tổ chức thi công các hạng mục công trình xây dựng nhà máy thủy điện. Biết bố trí mặt bằng thi công, tổ chức bộ máy thi công, sắp xếp hợp lý lực lượng thi công trên công trường.

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

36. Thực tập tốt nghiệp

Học phần nhằm rèn luyện cho học sinh các kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, tổ chức nhóm công việc; đồng thời củng cố, ôn luyện và hoàn chỉnh các kỹ năng thực hành nghề nghiệp của một kỹ thuật viên thủy điện theo mục tiêu đào tạo trong thực tiễn sản xuất tại các nhà máy thủy điện, liên kết được các kiến thức đã học trong nhà trường với thực tiễn.

Học sinh thực tập thực tế tại các nhà máy, công trường xây dựng nhà máy thủy điện với nhiệm vụ của một kỹ thuật viên bao gồm: Thực hành các kỹ năng tổ chức và lập kế hoạch vận hành, quản lý trong một ca trực tại nhà máy thủy điện; tổ chức thực hiện theo nhóm các hoạt động: ghi chép, báo cáo dữ liệu, quản lý hồ chứa nước, chế độ vận hành của nhà máy thủy điện; thực hiện các thao tác quản lý vận hành của một cán bộ của một kíp trực trong nhà máy thủy điện; trực tiếp tham gia làm việc tại các tổ, đội bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy thủy điện dưới sự hướng dẫn của cán bộ hoặc giáo viên.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã hoàn thành các 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 thủy điện 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 tập Nguội cơ bản;

- Phòng thực tập Điện cơ bản;

- Phòng thực tập Thiết bị điện;

- Phòng thực tập Nhị thứ;

- Phòng thực tập Trạm biến áp;

- Phòng thí nghiệm nhà máy thủy điện;
- Phòng thí nghiệm Rơle và Tự động hóa Hệ thống điện;
- Phòng thí nghiệm thủy lực;
- Phòng thí nghiệm cơ chất lỏng;
- Các máy, trạm biến áp và đường dây;
- Phòng thí nghiệm chuyên ngành khác (nếu có).

VII. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH KHUNG ĐỂ XÂY DỰNG CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỤ THỂ

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Thủy 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 ngành Thủy 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 khi kết thúc 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 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 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 xây dựng thành chương 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 đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Thủy 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 công trường, nhà máy hoặc 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

(Xem tiếp Công báo số 663 + 664)

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