

PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Thông tư số 13/2013/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 5 năm 2013

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

(Tiếp theo Công báo số 301 + 302)

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo	: Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo	: Quản lý và vận hành lưới điện
Mã ngành	: 42510311
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo	: 2 năm

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

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Quản lý và vận hành lưới điện được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên có trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Quản lý và vận hành lưới 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 cung cấp cho học sinh những kiến thức và kỹ năng cơ bản về quản lý và vận hành lưới điện. Đồng thời trợ giúp cho kỹ sư và các chuyên gia chuyên môn trong việc thiết kế, quản lý, vận hành hệ thống truyền tải, phân phối và sử dụng năng lượng điện.

Nội dung khóa học bao gồm những kiến thức cơ bản của ngành Quản lý và vận hành lưới điện theo hướng chuyên sâu như: vẽ kỹ thuật, cơ sở kỹ thuật điện, máy điện, đo lường điện, thiết bị điện, vật liệu điện, khí cụ điện, điện tử công nghiệp, lưới điện, kỹ thuật điện cao áp, ngắn mạch trong hệ thống điện, bảo vệ Rôle và tự

động hóa (trong hệ thống điện), kinh doanh điện năng và dịch vụ khách hàng có liên quan đến quản lý vận hành lưới điện. Bên cạnh đó, người học cũng được trang bị những kiến thức cơ bản như: chính trị, pháp luật, giáo dục quốc phòng - an ninh, giáo dục thể chất, tin học, ngoại ngữ.

Sau khi tốt nghiệp, người học được cấp bằng trung cấp chuyên nghiệp ngành Quản lý và vận hành lưới điện, có khả năng vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị trong nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện và có thể làm việc trong các lĩnh vực có liên quan đến quản lý, vận hành lưới điện, 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 cấu tạo, nguyên lý làm việc, các tính năng, tác dụng của các loại thiết bị điện và khí cụ điện trong nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện;
- 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 quản lý và vận hành nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện;
- Hiểu và giải thích được các nguyên tắc và quy trình quản lý vận hành lưới điện trong các nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện;
- Phân biệt được các thiết bị nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện để quản lý vận hành lưới điện theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật, tiết kiệm hiệu quả;
- Trình bày được những hư hỏng thường gặp và phương pháp bảo trì của một số thiết bị điện và khí cụ điện trong nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện trong quản lý vận hành lưới điện.

2. Về kỹ năng

- Quản lý vận hành được công trình của nhà máy điện, trạm biến áp và đường dây tải điện;
- Kiểm tra, phát hiện, xử lý được sự cố trong quá trình quản lý vận hành nhà máy điện, trạm biến áp, lưới điện;
- Bảo trì, bảo dưỡng được các thiết bị điện trong nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện đảm bảo đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật;
- Có kỹ năng giao tiếp, tổ chức và làm việc nhóm.

3. Về thái độ

Có phẩm chất đạo đức tốt, tác phong công nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, trung thực và có tính kỷ luật cao, tỷ mỉ, chính xác, sẵn sàng đảm nhiệm 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	28
3	Các học phần chuyên môn	30
4	Thực tập nghề nghiệp	10
5	Thực tập tốt nghiệp	12
	Tổng khối lượng chương trình	102

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

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

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
12	Vật liệu điện	30	2	2	
13	Máy điện	90	5	4	1
14	Đo lường điện	60	3	2	1
15	Khí cụ điện	45	3	3	
16	Điện tử công nghiệp	60	3	2	1
17	An toàn điện	45	2	1	1
Các học phần tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)		30	2	2	
18	Mạng truyền thông công nghiệp	30	2	2	
19	Quản trị doanh nghiệp	30	2	2	
20	Tổ chức sản xuất	30	2	2	
III	Các học phần chuyên môn	570	30	22	8
Các học phần bắt buộc		495	26	19	7
21	Lưới điện	75	4	3	1
22	Ngắn mạch trong hệ thống điện	45	2	1	
23	Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp	75	4	3	1
24	Bảo vệ Role và tự động hóa trong hệ thống điện	75	4	3	1
25	Kỹ thuật điện cao áp	45	3	3	
26	Cung cấp điện	60	3	2	1
27	Quản lý vận hành lưới điện	75	4	3	1
28	Kinh doanh điện năng và dịch vụ khách hàng	45	2	1	1
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)		75	4	3	1
29	Nâng cao khả năng truyền tải và phân phối điện	30	2	2	
30	Điều độ hệ thống điện	30	2	2	
31	Ngoại ngữ chuyên ngành	45	2	1	1
32	Tin học ứng dụng	45	2	1	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
IV	Thực tập nghề nghiệp	540 giờ	12		12
33	Thực tập nuôi cơ bản		1		1
34	Thực tập điện cơ bản		2		2
35	Thực tập đường dây tải điện		3		3
36	Thực tập vận hành trạm biến áp		3		3
37	Thực tập vận hành lưới điện		3		3
V	Thực tập tốt nghiệp	450 giờ	10		10
38	Quản lý và vận hành lưới điện		10		10
	Tổng số đơn vị học trình		102	62	40

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	<i>Chính trị:</i> - Học phần Giáo dục chính trị
2	<i>Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):</i> - Lưới điện; - Quản lý vận hành lưới điện
3	<i>Thực hành nghề nghiệp (chọn 1 trong 3 học phần):</i> - Quản lý trạm biến áp; - Quản lý vận hành lưới điện; - Vận hành đường dây tải 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

thực được trách nhiệm của bản thân cùng toàn Đảng toàn dân trong xây dựng và bảo vệ Tổ Quốc, sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ được giao.

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục chính trị

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

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

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay; các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới; các phương pháp sử dụng tiết kiệm, hiệu quả và an toàn các dạng năng lượng thông dụng như điện năng, khí đốt, xăng dầu; ý nghĩa và tầm quan trọng của việc sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả.

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

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Vẽ kỹ thuật

Học phần vẽ kỹ thuật cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về phương pháp chiếu vuông góc để biểu diễn vật thể; nguyên tắc biểu diễn vật thể lên mặt phẳng; cung cấp cho học sinh những tiêu chuẩn và những quy ước có liên quan đến bản vẽ chi tiết máy và bản vẽ lắp cũng như các sơ đồ cơ khí, sơ đồ điện, các quy ước, cách vẽ các phần tử chính trong đường dây và trạm, điện trong công nghiệp theo các tiêu chuẩn Việt nam & ISO.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng đọc, hiểu và sử dụng các quy ước, ký hiệu, các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, đọc được các bản vẽ sơ đồ điện, thiết bị điện và trạm điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Cơ sở kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức về quan hệ giữa các đại lượng điện và từ, các định luật cơ bản về trường điện từ.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng nhận biết được điện trường và từ trường trong một số trường hợp đơn giản, 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 và giải được các bài toán về mạch điện.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Vật liệu điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về các quá trình vật lý xảy ra trong các loại vật liệu, tính chất và ứng dụng của chúng trong vật liệu kỹ thuật điện; tính chất vật lý và cấu trúc hóa học của vật liệu để chế tạo các vật liệu mới có tính chất theo yêu cầu. Các loại vật liệu được học bao gồm: vật liệu cách điện (điện môi), vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng phân tích được các quá trình vật lý xảy ra trong các loại vật liệu. Nghiên cứu tính chất vật lý và cấu tạo hóa học của vật liệu để chế tạo các vật liệu mới có tính chất theo yêu cầu. Các loại vật liệu bao gồm: vật liệu cách điện (điện môi), vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ.

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

13. Máy điện

Học phần này cung cấp cho học sinh 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, học sinh hiểu và trình bày được nguyên lý hoạt động và ý nghĩa các đại lượng định mức của các loại máy điện tĩnh và máy điện quay, 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; trên cơ sở đó sử dụng các loại máy điện phù hợp với thực tế sản xuất, truyền tải và tiêu thụ điện năng.

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

14. Đo lường điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sử dụng các thiết bị đo lường điện.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng sử dụng được các thiết bị đo để đo các đại lượng điện.

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

15. Khí cụ điện

Học phần Khí cụ điện cung cấp cho học sinh 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. Ngoài ra, học phần cũng trang bị cho học sinh khả năng 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 học xong học phần này, học sinh hiểu được nguyên lý hoạt động; tính toán, lựa chọn được các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng; có khả năng ứng dụng và bảo dưỡng các thiết bị đóng cắt và bảo vệ thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Đo lường điện

16. Điện tử công nghiệp

Học phần này giới thiệu cho học sinh các kiến thức cơ bản về các mạch điện tử cơ bản, mạch điều khiển, mạch khuếch đại, bộ biến đổi điện áp, dòng điện, bộ cảm biến.

Sau khi học xong học phần này học sinh có khả năng lựa chọn các linh kiện điện tử dùng trong công nghiệp, trình bày được nguyên lý làm việc của các mạch điện tử cơ bản. Lắp ráp được một số mạch điện tử khuếch đại và chỉnh lưu đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Đo lường điện

17. An toàn điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, cách cấp cứu khi có tai nạn về điện, phân tích các khả năng mất an toàn trong vận hành thiết bị điện, từ đó xác định các biện pháp bảo vệ thích hợp; đồng thời giới thiệu kỹ thuật an toàn gồm: công tác bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp và an toàn chuyên ngành, kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.

Sau khi học xong học phần, học sinh có được nhận thức, phân tích và thực hiện đúng quy định về công tác bảo hộ lao động trong sản xuất, tính luật pháp của bảo hộ lao động; học sinh có khả năng cấp cứu khi có tai nạn về điện; phân tích các khả năng mất an toàn trong vận hành thiết bị điện, từ đó xác định các biện pháp bảo vệ thích hợp.

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

18. Mạng truyền thông công nghiệp

Học phần này cung cấp cho học sinh 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 bit dữ liệu.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng hiểu được một số thuật ngữ bí, quan hệ chủ tớ, các chuẩn truyền thông công nghiệp. Hiểu được các thành phần trong mạng truyền thông công nghiệp và ứng dụng trong nhà máy điện để quản lý vận hành.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử công nghiệp

19. Quản trị doanh nghiệp

Học phần này cung cấp cho học sinh 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, học sinh 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 hoạt động quản lý cơ bản của một doanh nghiệp.

Điều kiện tiên quyết: Không

20. Tổ chức sản xuất

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức về các hoạt động cơ bản của nhà máy, công ty, doanh nghiệp liên quan đến hoạt động quản lý vận hành lưới điện. Sau khi học xong, học sinh có khả năng hiểu và vận dụng được chế độ tự chủ sản xuất kinh doanh, hệ thống tổ chức quản lý, tổ chức sản xuất, công tác quản lý lao động và hoạt động lao động sản xuất trong nhà máy, công ty, doanh nghiệp. Đồng thời, có khả năng tổ chức các hoạt động trong nhóm. Tổ chức thực hiện hoạt động lao động sản xuất trong một nhóm người nhằm đạt được hiệu quả cao nhất.

Điều kiện tiên quyết: Không.

21. Lưới điện

Học phần này giới thiệu và cung cấp cho học sinh 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, học sinh 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 đã học các học phần cơ sở

22. Ngắn mạch trong hệ thống điện

Học phần này cung cấp cho học sinh 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.

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

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

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

Học phần này cung cấp cho học sinh 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 máy điện và trạm biến áp.

Sau khi học xong học phần này, học sinh hiểu và vận hành máy điện theo biểu đồ của đồ thị phụ tải; bảo trì được các thiết bị điện trong nhà máy điện và trạm biến áp.

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

24. Bảo vệ Role và tự động hóa trong hệ thống điện

Học phần này nhằm giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của một số loại Role trong việc bảo vệ thiết bị trong lưới điện, hệ thống điện; đồng thời cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc và tác dụng của một số thiết bị tự động hóa trong lưới điện, hệ thống điện.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng nhận biết các loại bảo vệ Role 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 máy điện; có khả năng hiểu và phân tích được các hiện tượng, các sự cố thường gặp trong quá trình vận hành lưới điện và hệ thống điện.

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

25. Kỹ thuật điện cao áp

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về phóng điện của sét, vùng bảo vệ của cột thu lôi, dây thu lôi, các loại nối đất trong hệ thống điện, các thiết bị chống sét.

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 đã học các học phần cơ sở

26. Cung cấp điện

Học phần này cung cấp cho học sinh 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, học sinh có khả năng lựa chọn được 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 đã học các học phần cơ sở

27. Quản lý vận hành lưới điện

Học phần này cung cấp cho học sinh các kiến thức về thao tác cơ bản, cách xử lý sự cố thường xảy ra trong vận hành thiết bị và khí cụ điện. Cung cấp 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, quy trình vận hành lưới điện.

Sau khi học xong học phần này, học sinh 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 bảo trì khôi phục sự làm việc bình thường của thiết bị và khí cụ điện.

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

28. Kinh doanh điện năng và dịch vụ khách hàng

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng phục vụ khách hàng tiêu thụ, dùng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện đúng 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

29. Nâng cao khả năng truyền tải và chất lượng phân phối điện

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

Sau khi học xong, học sinh có khả năng hiểu, 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 đã học các học phần chuyên môn

30. Điều độ trong hệ thống điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về quy trình thu thập và xử lý các dữ liệu về các thông số trong hệ thống điện; từ đó đưa ra các phương án điều chỉnh các thông số này để đảm bảo hệ thống vận hành hiệu quả và đảm bảo an toàn.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng xử lý thông tin điều độ và vận dụng các phương pháp để đưa ra được các quyết định hợp lý đối với quá trình vận hành hệ thống điện.

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

31. Ngoại ngữ chuyên ngành

Học phần này cung cấp cho học sinh vốn từ chuyên môn và phương pháp đọc tài liệu chuyên môn.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng đọc hiểu tài liệu về kỹ thuật điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

32. Tin học ứng dụng

Học phần này cung cấp cho học sinh những nguyên lý và kỹ thuật cơ bản sử dụng công nghệ thông tin, giới thiệu một số phần mềm ứng dụng điển hình sẵn có ở Việt Nam.

Sau khi học xong, người học có khả năng hiểu và sử dụng một số phần mềm ứng dụng điển hình để thao tác trên máy tính.

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

33. Thực tập nguội cơ bản

Học phần này nhằm hình thành cho người học các thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng trong một số nhiệm vụ gia công cơ khí.

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

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Vẽ kỹ thuật và Vật liệu điện.

34. Thực tập điện cơ bản

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn kỹ năng tay nghề của học sinh trong việc lắp đặt các thiết bị điện thông dụng; từ đó làm cơ sở để tiếp thu chuyên môn, kỹ năng thực hành của người kỹ thuật viên.

Sau khi thực tập xong, học sinh 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 đã học các học phần cơ sở.

35. Thực tập đường dây tải điện

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo trì đường dây có cấp điện áp từ 110KV trở xuống.

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

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

36. Thực tập vận hành trạm biến áp

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo trì, vận hành các thiết bị điện cao thế: máy ngắt, cầu dao, cầu chì, chống sét, tủ điện, trạm biến áp.

Sau khi thực tập, học sinh 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.

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

37. Thực tập Vận hành lưới điện

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng vận hành lưới điện.

Sau khi thực tập, học sinh có khả năng bố trí, tổ chức, sắp xếp hợp lý lực lượng trong vận hành lưới điện.

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

38. Thực tập tốt nghiệp

Thực tập tốt nghiệp ngành Quản lý vận hành lưới điện nhằm cung cấp, rèn luyện cho học sinh các kỹ năng 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 Quản lý vận hành lưới điện theo mục tiêu đào tạo trong thực tiễn sản xuất tại các nhà máy điện, hệ thống truyền tải và phân phối 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, trạm biến áp, hệ thống truyền tải và phân phối 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 điện hoặc hệ thống truyền tải điện; tổ chức thực hiện theo nhóm các hoạt động: ghi chép, báo cáo dữ liệu, quản lý chế độ vận hành của nhà máy điện hoặc hệ thống truyền tải và phân phối điện; thực hiện các thao tác quản lý vận hành của một cán bộ của một kíp trực trong nhà máy điện hoặc hệ thống truyền tải, phân phối điện; trực tiếp tham gia làm việc tại các tổ, đội bảo trì, bảo dưỡng tại nhà máy điện hoặc hệ thống truyền tải, phân phối điện dưới sự hướng dẫn của cán bộ hoặc giáo viên.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau 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 là 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, có ít nhất 03 giáo viên được đào tạo về ngành thủy điện ở trình độ từ đại học trở lên tham gia giảng dạy và thực hiện chương trình.

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về hệ thống 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 thí nghiệm đo lường điện;
- Phòng thực tập trạm biến áp;
- Phòng thí nghiệm Role & tự động hóa hệ thống điện;
- Bãi thực tập lưới điện;
- Phòng thí nghiệm chuyên ngành khác (nếu có).

Trường có đủ đề cương chi tiết môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo của mỗi môn học cho bậc học tương ứng. Giáo trình, tài liệu học tập, tham khảo phải theo đúng, đủ nội dung nêu ra của chương trình khung dành cho bậc Trung cấp chuyên nghiệp.

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

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Quản lý và vận hành lưới 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 Quản lý và vận hành lưới 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 bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa và kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Quản lý và vận hành lưới điện, 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 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 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 lôgic, thuận lợi và hiệu quả.

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

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo	: Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo	: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Mã ngành	: 42510318
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo	: 2 năm

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

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp về Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông, 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 trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng để có thể khai thác, lắp ráp, phát hiện và khắc phục sự cố, bảo trì và sửa chữa các thiết bị điện tử đơn giản theo chuyên ngành được đào tạo.

Chương trình khóa học bao gồm kiến thức cơ sở ngành như kỹ thuật điện tử, kiến thức cơ bản theo chuyên ngành: Điện tử dân dụng, Điện tử viễn thông, Điện tử tự động hoặc Điện tử máy tính. 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 Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, có thể làm việc tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp hoạt động trong lĩnh vực điện tử, viễn thông với vai trò là kỹ thuật viên hoặc quản lý kỹ thuật, 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 lý thuyết mạch điện - điện tử, linh kiện điện tử, kỹ thuật mạch điện tử, đo lường và thiết bị đo, điện tử số, tổ chức sản xuất và an toàn lao động;

- Trình bày được các phương pháp kiểm tra, đánh giá các dạng sai hỏng của các thiết bị điện tử viễn thông theo chuyên ngành được đào tạo;
- Trình bày được các phương pháp khai thác, lắp ráp, bảo trì sửa chữa các thiết bị điện tử viễn thông theo chuyên ngành được đào tạo;
- Tiếp cận được những kiến thức chuyên sâu và có thể theo học ở các trình độ cao hơn của ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông.

2. Về kỹ năng

- Đọc được bản vẽ thiết kế, bản vẽ lắp ráp và hướng dẫn kỹ thuật cho các bộ phận lắp ráp điện tử viễn thông.
- Lắp ráp, đo, hàn, thao tác trên linh kiện và thiết bị điện tử viễn thông.
- Phát hiện và xử lý kịp thời các tình huống sai, hỏng đơn giản trong lĩnh vực điện tử viễn thông.
- Lắp đặt, kiểm tra, vận hành các thiết bị điện tử viễn thông theo chuyên ngành được đào tạo.
- Tổ chức và triển khai bảo trì, sửa chữa; tham gia cải tiến, nâng cấp các thiết bị, hệ thống điện tử viễn thông cùng với kỹ sư.
- Có kỹ năng giao tiếp, tổ chức và làm việc nhóm.

3. Về thái độ

- Có phẩm chất đạo đức tốt;
- Có tinh thần hợp tác với đồng nghiệp;
- Tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc;
- Trung thực và có tính kỷ luật cao;
- Tỷ mỉ chính xác trong công việc;
- Sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao ở các nhà máy, xí nghiệp sản xuất điện tử viễn thông hoặc công ty kinh doanh về điện tử viễn thông.

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	16
5	Thực tập tốt nghiệp	6
	Tổng khối lượng chương trình	100

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

STT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	Các học phần chung	420	22	18	4
<i>Học phần bắt buộc</i>		390	20	16	4
1	Giáo dục chính trị	75	5	5	0
2	Pháp luật	30	2	2	0
3	Giáo dục quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
4	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Tin học	60	3	2	1
<i>Học phần tự chọn (chọn 1 trong các học phần sau)</i>		30	2	2	0
7	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	0
8	Khởi tạo doanh nghiệp	30	2	2	0
9	Giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	0
10	Nhập ngành	30	2	2	0
II	Các học phần cơ sở	450	24	18	6
11	Linh kiện điện tử	75	4	3	1
12	Lý thuyết mạch	60	3	2	1
13	Kỹ thuật mạch điện tử	75	4	3	1
14	Đo lường và thiết bị đo	60	3	2	1
15	Điện tử số	60	3	2	1
16	Lập trình C	60	3	2	1
17	Tổ chức sản xuất	30	2	2	0
18	An toàn lao động	30	2	2	0
III	Các học phần chuyên môn	630	32	22	10
<i>Các học phần bắt buộc</i>		420	21	14	7
19	Kỹ thuật xung	75	4	3	1
20	Thiết kế mạch điện tử	45	2	1	1

STT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
21	Vi xử lý	75	4	3	1
22	Nguồn điện thông tin	45	2	1	1
23	Điện tử công suất	60	3	2	1
24	Cấu trúc máy tính	60	3	2	1
25	Mạng Viễn thông	60	3	2	1
Các học phần tự chọn theo chuyên ngành					
*	Điện tử dân dụng	210	11	8	3
26	Kỹ thuật truyền thanh và truyền hình	90	4	2	2
27	Truyền hình kỹ thuật số	60	4	4	0
28	Kỹ thuật CD, VCD, DVD	60	3	2	1
*	Điện tử máy tính	210	11	8	3
29	Mạng máy tính	90	4	2	2
30	Máy tính và thiết bị ngoại vi	60	4	4	0
31	Truyền dữ liệu	60	3	2	1
*	Điện tử viễn thông	210	11	8	3
32	Thông tin vô tuyến	60	4	4	0
33	Kỹ thuật chuyển mạch	60	2	0	2
34	Truyền dẫn số	45	3	3	0
35	Thiết bị đầu cuối viễn thông	45	2	1	1
*	Điện tử tự động	210	11	8	3
36	Kỹ thuật cảm biến	90	4	2	2
37	Lý thuyết điều khiển tự động	60	4	4	0
38	Điều khiển công nghiệp	60	3	2	1
IV	Thực tập nghề nghiệp	720 giờ	16	0	16
39	Thực tập nghề nghiệp 1	135 giờ	3	0	3
40	Thực tập nghề nghiệp 2	225 giờ	5	0	5
41	Thực tập nâng cao (tự chọn theo chuyên ngành)	360 giờ	8	0	8

STT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
*	Điện tử dân dụng				
	Thực tập sửa chữa Ti vi, đầu thu Kỹ thuật số, đầu CD, VCD, DVD, lắp đặt ăng ten Parabol	360 giờ	8	0	8
*	Điện tử viễn thông				
	Thực tập sửa điện thoại, máy fax, lắp đặt tổng đài, cáp viễn thông	360 giờ	8	0	8
*	Điện tử máy tính				
	Thực tập lắp đặt mạng máy tính LAN, sửa chữa cài đặt nâng cấp máy tính, sửa chữa màn hình monitor	360 giờ	8	0	8
*	Điện tử tự động				
	Thực tập về điều khiển tự động	360 giờ	8	0	8
V	Thực tập tốt nghiệp (tự chọn)	270 giờ	6	0	6
1	Thực tập tại cơ sở sản xuất		6	0	6
2	Thực tập tại trường		6	0	6
	Tổng số đơn vị học trình		100	58	42

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

STT	Nội dung
1	<i>Chính trị:</i> - Học phần Giáo dục chính trị
2	<i>Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):</i> - Phần kiến thức cơ sở ngành: + Kỹ thuật mạch điện tử + Điện tử số - Phần kiến thức chuyên ngành (chọn một trong các học phần sau): + Chuyên ngành Điện tử dân dụng: Kỹ thuật truyền thanh và truyền hình + Chuyên ngành Điện tử Viễn thông: Chọn một trong số các học phần như Thông tin vô tuyến; Kỹ thuật chuyển mạch; Truyền dẫn số. + Chuyên ngành Điện tử máy tính: Mạng máy tính + Chuyên ngành Điện tử tự động: Điều khiển công nghiệp

STT	Nội dung
3	<p><i>Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuyên ngành Điện tử dân dụng: TV, đầu thu KTS mặt đất và vệ tinh, CD, VCD, DVD. - Chuyên ngành Điện tử viễn thông: Điện thoại, tổng đài, máy fax, hệ thống truyền dẫn, BTS. - Chuyên ngành Điện tử tự động: Đèn giao thông, băng tải, dây truyền sản xuất, các hệ thống tự động thu nhỏ, camera giám sát. - Chuyên ngành Điện tử máy tính: tháo lắp, cài đặt, nâng cấp, sửa chữa máy tính, máy in, monitor.

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục chính trị

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

2. Pháp luật

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

Sau khi học xong học phần này, người học có thể hiểu 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

3. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về công tác Quốc phòng - An ninh. Nội dung bao gồm: quan điểm, đường lối của Đảng và Nhà nước về công tác

Giáo dục Quốc phòng - An ninh, chính trị quân sự lực lượng dân quân tự vệ, kỹ thuật và chiến thuật quân sự, kỹ thuật sử dụng vũ khí thông thường.

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

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Giáo dục thể chất

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

5. 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, từ vựng, các tình huống giao tiếp đơn giản, phổ thông và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết.

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

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Tin học

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

Sau khi học xong học phần này, người học sử dụng được máy tính để soạn thảo văn bản, trình diễn báo cáo, sử dụng bảng máy tính để tính toán thống kê, biết sử dụng và khai thác 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

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.

Học phần này bao gồm các nội dung: Những yếu tố cơ bản của quá trình giao tiếp; nghệ thuật ứng xử trong giao tiếp; cách thức tổ chức các cuộc họp tại nơi làm việc; kỹ năng trả lời phỏng vấn khi xin việc; 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 tổ chức và điều tiết tốt các cuộc họp tại nơi làm việc và thực hiện được các kỹ năng phỏng vấn thông thường.

Điều kiện tiên quyết: Không

8. Khởi tạo doanh nghiệp

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

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

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về năng lượng và tình hình sử dụng năng lượng, nhiên liệu, tài nguyên hiện nay; các chính sách về sử dụng năng lượng của nước ta cũng như của một số quốc gia trên thế giới; các phương pháp sử dụng tiết kiệm, hiệu quả và an toàn các dạng năng lượng thông dụng như điện năng, khí đốt, xăng dầu; ý nghĩa và tầm quan trọng của việc sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả.

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

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Nhập ngành

Học phần cung cấp cho người học những truyền thống quý báu của ngành, một ngành có bề dày lịch sử với những truyền thống tốt đẹp, những tấm gương dũng cảm trong chiến đấu cũng như những tấm gương tận tụy, sáng tạo trong thời kỳ xây dựng đất nước.

Sau khi học xong, người học nhận thức được về truyền thống của ngành, có lòng biết ơn, sự tự hào về những con người và ngành. Từ đó, người học hình thành ý thức tích cực học tập và lao động để xây dựng và phát triển ngành.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Linh kiện điện tử

Học phần này đề cập đến bản chất vật lý, tính chất đặc trưng (cơ, lý, hóa, công nghệ), ứng dụng của các vật liệu điện môi, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ, vật liệu điện môi có tính chất đặc biệt phần lý thuyết và thực hành của linh kiện điện tử bao gồm cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tuyến ứng dụng, các linh kiện thụ động: điện trở, tụ điện, cuộn dây, biến thế, linh kiện tích cực: diode, transistor lưỡng cực, FET, UJT, SCR, DIAC, TRIAC và các linh kiện quang.

Sau khi học xong, người học có khả năng nhận biết, lựa chọn và kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử.

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Lý thuyết mạch

Học phần này giới thiệu các khái niệm và các định luật cơ bản về mạch điện, các phương pháp phân tích mạch điện, mạch ba pha và mạch hai cửa.

Sau khi học xong, người học trình bày được những nội dung cơ bản về mạch điện, mô hình và các phần tử mạch, ngoài ra còn tính toán được công suất và năng lượng trong mạch điện; có khả năng phân tích và tính toán mạch điện bằng các phương pháp khác nhau, sử dụng được các phần mềm mô phỏng để thiết kế, tính toán, phân tích mạch điện theo yêu cầu một cách nhanh chóng.

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

13. Kỹ thuật mạch điện tử

Học phần này giới thiệu về cơ sở phân tích và tính toán mạch điện tử, phân tích và thiết kế nguồn điện, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại vi sai, ghép tầng khuếch đại, mạch khuếch đại công suất, khuếch đại hồi tiếp, dao động điều hòa, điều chế và tách sóng.

Sau khi học xong, người học có khả năng tính toán, thiết kế và lắp ráp nguồn điện DC, các mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại vi sai, mạch khuếch đại công suất âm tần và mạch tạo dao động.

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

14. Đo lường và thiết bị đo

Học phần này giới thiệu các kiến thức cơ bản về thiết bị đo, kỹ thuật đo và các đại lượng vật lý, phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm. Nội dung học phần bao gồm: cơ cấu đo, dao động ký và thiết bị ghi tín hiệu, thiết bị phân tích tín hiệu, thiết bị đo chỉ thị số như đo điện tử, điện dung, điện cảm, đo công suất, hệ số công suất, đo các đại lượng không điện.

Sau khi học xong, người học có thể đo bằng các máy đo thông thường, sử dụng được các thiết bị đo chuyên dùng như dao động ký, máy phát xung, đo chu kỳ tần số, biết phương pháp đo và xử lý số liệu, tính toán sai số, thực hiện các phép đo bằng phần mềm chuyên dùng được cài đặt sẵn trên máy tính.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Lý thuyết mạch

15. Điện tử số

Học phần này giới thiệu về các hệ đếm logic, đại số Boole, cổng logic, mạch logic tổ hợp, Flip Flop, thanh ghi, bộ đếm, bộ nhớ.

Sau khi học xong, người học trình bày được hoạt động của các mạch logic, mạch tổ hợp, mạch đếm, các loại bộ nhớ và thiết kế các mạch số đơn giản, thông dụng.

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

16. Lập trình C

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình trên ngôn ngữ C.

Sau khi học xong, người học vận dụng được thành thạo các lệnh của ngôn ngữ C để lập trình và giải một số bài toán đơn giản trên máy vi tính.

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

17. Tổ chức sản xuất

Học phần này cung cấp cho người học một số phương pháp cơ bản về thiết kế, thi công, lắp đặt trang thiết bị cho một phòng (một cửa hàng), một phân xưởng lắp

ráp, nâng cấp, bài trí, sửa chữa các thiết bị điện tử, viễn thông và máy tính, tính toán mua sắm các trang thiết bị cần thiết nhất, tổ chức số nhân viên làm việc của từng bộ phận tối ưu nhất.

Sau khi học xong, người học có thể làm việc như một trợ lý công trình, quản lý kỹ thuật, quản lý nhân viên bảo trì, sửa chữa, bán hàng cho nhà máy hoặc các công ty cung cấp sản phẩm cho khách hàng.

Điều kiện tiên quyết: Không

18. An toàn lao động

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về an toàn lao động, kỹ thuật an toàn điện, tác hại của dòng điện đối với cơ thể người, điện áp tiếp xúc và điện áp bước; bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng cháy, chữa cháy.

Sau khi học xong, người học có nhận thức về môi trường lao động và ý thức bảo vệ, quản lý môi trường của mình theo các tiêu chuẩn về an toàn lao động.

Điều kiện tiên quyết: Không

19. Kỹ thuật xung

Học phần này giới thiệu về các dạng tín hiệu xung, các phương pháp tạo xung và biến đổi dạng xung: mạch dùng linh kiện R, L, C; mạch xén, mạch ghim, mạch so sánh. Các mạch biến đổi và tạo dạng xung, dao động đa hài, dao động blocking, tạo sóng quét, dao động dùng linh kiện điện trở âm.

Sau khi học xong, người học có khả năng phân tích nguyên lý hoạt động và thiết kế các mạch tạo xung thông dụng, phân tích, tìm và sửa chữa các hư hỏng trong các máy phát xung chuẩn.

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

20. Thiết kế mạch điện tử

Học phần này giới thiệu phương pháp thiết kế các mạch điện tử với sự trợ giúp của máy tính bằng các phần mềm thiết kế mạch như ORCAD, EAGLE. Nội dung bao gồm: các tiêu chuẩn điện tử công nghiệp, vẽ mạch nguyên lý, mô phỏng hoạt động và thiết kế mạch in.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng thiết kế các sơ đồ mạch nguyên lý, sơ đồ mạch lắp ráp (mạch in), tạo được thư viện các linh kiện đặc biệt, điều khiển in ấn bản vẽ đúng yêu cầu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử số

21. Vi xử lý

Học phần này giới thiệu các kiến thức liên quan đến vi xử lý như cấu trúc, hoạt động của vi xử lý và hệ vi xử lý nói chung; sơ đồ khối và chức năng các khối của 8051; lập trình cho 805; cổng nối tiếp của 8051.

Sau khi học xong, người học có khả năng lắp ráp mạch, lập trình điều khiển về hoạt động vào/ra của các cổng, truyền tin qua cổng nối tiếp, hẹn giờ, đếm sản phẩm sử dụng các bộ phận định thời; lập trình xử lý ngắt.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử số

22. Nguồn điện thông tin

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về hệ thống nguồn điện thông tin bao gồm nguồn điện lưới quốc gia (nguồn điện xoay chiều), tổ hợp máy phát điện, nguồn điện một chiều (ắc quy, pin mặt trời).

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo hệ thống, nguyên lý hoạt động, vận hành, thao tác sửa chữa được các thiết bị nguồn điện thông tin.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử số

23. Điện tử công suất

Học phần này giới thiệu nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử công suất: diode, transistor BJT công suất, MOS-FET, thyristor, GTO-ETO; các bộ chỉnh lưu; bộ biến đổi điện áp xoay chiều; bộ biến đổi điện áp một chiều; bộ nghịch lưu và bộ biến tần.

Sau khi học xong, người học trình bày được nguyên lý hoạt động của linh kiện điện tử công suất; lắp ráp được các mạch điện ứng dụng linh kiện điện tử công suất, kỹ thuật chỉnh lưu có điều khiển, thiết bị biến đổi dòng điện xoay chiều.

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

24. Cấu trúc máy tính

Học phần này giới thiệu các cấu trúc thành phần cơ bản của một máy tính (phần cứng) gồm: nguồn, mainboard, CPU, thiết bị truyền dữ liệu, các thành phần lưu trữ dữ liệu, thiết bị ngoại vi, nguyên lý và các chuẩn giao tiếp giữa các thành phần và với các thiết bị ngoại vi; phần mềm điều khiển.

Sau khi học xong, người học phân tích được các khối chức năng trong hộp máy, màn hình, phân tích vận hành nâng cấp, bảo trì, phân tích hư hỏng phương pháp đo kiểm tra sửa chữa các phần cơ bản trong máy tính.

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

25. Mạng viễn thông

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mạng viễn thông, các kỹ thuật cơ bản, cách tổ chức mạng viễn thông cũng như xu hướng phát triển các dịch vụ mới trên mạng viễn thông hiện nay.

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được cấu trúc tổng thể về mạng viễn thông, các phần tử của mạng và tổ chức liên kết giữa chúng, nhận biết được về các dịch vụ đã đang và sẽ triển khai trên mạng viễn thông.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử số

26. Kỹ thuật truyền thanh và truyền hình

Học phần này giới thiệu các nguyên lý truyền thanh, truyền hình; các cấu trúc hệ thống: ampli, radio, cassette, TV. Các khái niệm cơ bản, tiêu chuẩn và phân loại hệ thống truyền thanh, truyền hình. Nội dung bao gồm việc phân tích cấu trúc tổng thể các loại thiết bị (Ampli, Radio, Cassette, Tivi), phân tích chi tiết, tính năng, nguyên lý vận hành các mạch điện tử trong các thiết bị.

Sau khi học xong học phần, người học đo và kiểm tra được các thông số trong các radio cassette, ampli và tivi đang lưu hành trên thị trường Việt Nam, phán đoán, phân tích được các hiện tượng sai hỏng và các phương pháp sửa chữa các thiết bị trên.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử công suất

27. Truyền hình kỹ thuật số

Học phần này bao gồm việc phân tích các tiêu chuẩn các hệ truyền hình kỹ thuật số, nguyên lý số hóa tín hiệu video, audio tương tự, phương pháp nén tín hiệu, giải nén, mã hóa và giải mã, nguyên lý truyền hình số mặt đất, vệ tinh, vi ba và truyền hình cáp.

Sau khi học xong, người học vận hành, sử dụng và điều chỉnh được các loại thiết bị đầu thu kỹ thuật số, phân tích phán đoán sai hỏng và sửa chữa được các đầu thu kỹ thuật số và anten chảo thông dụng.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử công suất, Kỹ thuật xung

28. Kỹ thuật CD, VCD, DVD

Học phần này giới thiệu các nguyên lý ghi phát tín hiệu video, audio dùng kỹ thuật số với CD (compact Disc), VCD (video compact disc), DVD (digital video disc), cách phân tích khối chức năng và điều khiển hoạt động của các máy CD, VCD, DVD.

Sau khi học xong, người học có khả năng phân tích hoạt động của các khối chức năng, phương pháp đo và kiểm tra các khối trong máy CD, VCD, DVD thông dụng, có khả năng nhận biết một số hư hỏng thực tế và phương pháp khắc phục.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử công suất, Kỹ thuật xung

29. Mạng máy tính

Học phần này giới thiệu cho người học những kiến thức cơ bản về mạng máy tính, các thành phần cấu thành mạng máy tính, kiến trúc mạng, giao thức mạng và một số công nghệ về mạng như LAN, WAN.

Sau khi học xong, người học trình bày được quá trình phát triển mạng máy tính, cấu trúc và phân loại mạng máy tính, cáp truyền dẫn và card mạng, các phương pháp truy cập LAN, WAN, chia sẻ môi trường truyền, kiến trúc phân tầng theo mô hình OSI, cài đặt và xác định được cấu hình server và workstation, máy in và các lựa chọn kết nối khác.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

30. Máy tính và thiết bị ngoại vi

Học phần này giới thiệu cấu trúc các thành phần trong hộp máy (case), mối liên hệ và nguyên lý vận hành mainboard với các thành phần khác và các thiết bị ngoại vi và cách sử dụng thiết bị ngoại vi.

Sau khi học xong, người học thực hiện được công việc lắp ráp, cài đặt sửa chữa, khắc phục sự cố máy tính như xử lý đĩa cứng, cài đặt hệ điều hành, chương trình ứng dụng, xử lý xung đột phần cứng, phần mềm và cài đặt các thiết bị ngoại vi, cung cấp các kỹ thuật chẩn đoán hư hỏng các thiết bị về nguồn, monitor, CD ROM, Keyboard, mouse, chương trình phần mềm và các biện pháp khắc phục sửa chữa.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

31. Truyền dữ liệu

Học phần này cung cấp kiến thức về thông tin máy tính và số liệu nguyên lý, những vấn đề cơ bản của kỹ thuật truyền số liệu: môi trường truyền, ảnh hưởng của nhiễu, các loại tín hiệu, thiết bị dẫn và tách kênh, kỹ thuật sửa sai, điều khiển luồng; Các dịch vụ chuyển dữ liệu giữa các thiết bị trong mạng và giữa các mạng với nhau.

Sau khi học xong, người học mô tả được mô hình của hệ thống truyền số liệu, các phương thức trao đổi dữ liệu trong hệ thống cũng như các kỹ thuật cơ bản xử lý và điều khiển dữ liệu trong hệ thống. Ngoài ra, người học phân tích được đặc điểm và ứng dụng của một số thiết bị trong hệ thống.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng máy tính

32. Thông tin vô tuyến

Học phần này đề cập đến các vấn đề chung của quá trình truyền lan sóng trong môi trường thực; Các phương thức truyền lan sóng điện từ, ảnh hưởng của môi

trường và địa hình trong quá trình truyền sóng và các biện pháp khắc phục; Sơ đồ khối tổng quát máy thu phát vô tuyến; Anten dùng trong thông tin vô tuyến; Điều chế và giải điều chế trong thông tin vô tuyến; Đa truy nhập vô tuyến; Hệ thống thông tin di động 2G, 3G; Thông tin vệ tinh.

Sau khi học xong, người học trình bày được những nội dung cơ bản về truyền dẫn vô tuyến, tổ chức hoạt động của các hệ thống vi ba số, hệ thống di động 2G, 3G, hệ thống thông tin vệ tinh và có thể tham gia vào công tác vận hành, khai thác, bảo dưỡng các hệ thống thông tin vô tuyến nói trên.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

33. Kỹ thuật chuyển mạch

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản liên quan đến kỹ thuật chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói, chuyển mạch ATM, chuyển mạch nhãn, chuyển mạch mềm; cấu trúc chức năng, hoạt động và vận hành khai thác, bảo dưỡng các hệ thống tổng đài điện tử số SPC và các hệ thống định tuyến ứng dụng trên mạng viễn thông Việt Nam

Sau khi học xong, người học mô tả được về các kỹ thuật chuyển mạch hiện đại, có khả năng vận hành, cấu hình, khai thác và bảo dưỡng các hệ thống tổng đài điện tử số, các hệ thống định tuyến tại cơ sở có hệ thống tổng đài, định tuyến sau khi tốt nghiệp ra trường.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

34. Truyền dẫn số

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về nguyên lý truyền dẫn số, điều chế xung mã (PCM), phương pháp ghép kênh theo tần số, ghép kênh theo thời gian, nguyên lý ghép kênh cận đồng bộ (PDH), nguyên lý ghép kênh đồng bộ (SDH).

Sau khi học xong học phần, người học trình bày được nguyên lý hoạt động của các phương pháp ghép kênh. Xác định được tín hiệu đầu ra của bộ mã hóa đều, mã hóa nén số, giải mã đều, giải mã nén số. Trình bày được tiêu chuẩn phân cấp các luồng số của Châu Âu, Bắc Mỹ, Nhật Bản. Các phương pháp chèn âm, chèn dương, ghép xen bit, xen byte. Phân tích được nguyên lý hoạt động của hệ thống SDH, cấu trúc khung, biết sắp xếp các luồng tín hiệu thành khung STM-1 và STM-N.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

35. Thiết bị đầu cuối viễn thông

Học phần này giới thiệu cho người học chức năng, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, và ứng dụng của một số loại thiết bị đầu cuối cơ bản trong mạng viễn thông như máy điện thoại, máy fax, máy vi tính.

Học xong học phần này, người học mô tả được nguyên lý cấu tạo, ứng dụng và hoạt động của một số loại thiết bị đầu cuối cơ bản, có khả năng phân tích các mạch điện, sửa chữa các hư hỏng thông thường và sử dụng được một số thiết bị đầu cuối khác nhau.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Mạng viễn thông

36. Kỹ thuật cảm biến

Học phần này cung cấp cho người học các khái niệm và phương pháp đo lường các đại lượng không điện như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức, nồng độ hóa học, độ ẩm. Ngoài ra, học phần này còn giới thiệu các loại cảm biến phổ biến trong công nghiệp như cảm biến quang, cảm biến vị trí, cảm biến tốc độ, cảm biến mức, cảm biến áp suất, cảm biến lưu lượng.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến; biết sơ đồ đấu nối các thiết bị đo điện và cảm biến thông dụng và cách bảo dưỡng các thiết bị đo điện; ứng dụng các thiết bị đo điện và cảm biến vào thực tế.

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

37. Lý thuyết điều khiển tự động

Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính liên tục, hệ phi tuyến và hệ rời rạc; các công cụ điều khiển trong công nghiệp như máy tính, vi xử lý, PLC.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng xây dựng được mô hình toán học và phân tích được các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống tuyến tính liên tục và hệ thống điều khiển số; thiết kế được một số bộ điều khiển thỏa mãn một số chỉ tiêu chất lượng của hệ thống.

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

38. Điều khiển công nghiệp

Học phần này nhằm luyện tập kỹ năng lập trình ứng dụng máy tính trong điều khiển với các dạng ngôn ngữ lập trình khác nhau, lập trình cho các bộ điều khiển lập trình (PLC) qua đó, học sinh hiểu rõ các ngôn ngữ lập trình logic, phương pháp lập trình và ứng dụng chúng cho điều khiển các quá trình trong công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng thiết kế, viết chương trình điều khiển, sửa chữa và bảo trì được một hệ thống điều khiển tự động sử dụng PLC; có thể tiếp cận và tự nghiên cứu để sử dụng được các loại PLC khác nhau.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Điện tử công suất

39. Thực tập nghề nghiệp

Bao gồm các học phần thực tập sau:

*** Thực tập nghề nghiệp 1**

Trang bị cho người học kỹ năng sử dụng các loại mỏ hàn, máy khò (máy thổi thiếc), tháo lắp các linh kiện, cắt nối dây dẫn, kết nối mạch, làm sạch bản mạch, làm mạch in, vẽ mạch trợ giúp bằng máy tính, sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện tử.

*** Thực tập nghề nghiệp 2**

Trang bị cho người học kỹ năng lắp ráp các mạch điện, các bộ ADC và DAC, bộ dao động, các hệ thống tín hiệu và đèn quảng cáo.

*** Thực tập nâng cao** (tự chọn theo các chuyên ngành và tùy theo điều kiện cơ sở vật chất của từng cơ sở tổ chức đào tạo).

+ **Chuyên ngành điện tử dân dụng:** Thực tập sửa chữa tivi, đầu thu kỹ thuật số, đầu CD, VCD, DVD, lắp đặt ăng ten Parabol.

Trang bị cho người học kỹ năng phân tích, đánh giá hư hỏng và cách sửa chữa Tivi, đầu thu Kỹ thuật số, đầu CD, VCD, DVD; thực hành lắp đặt ăng ten Parabol.

+ **Chuyên ngành điện tử viễn thông:** Thực tập sửa chữa điện thoại, máy fax, lắp đặt tổng đài, cáp viễn thông.

Trang bị cho người học kỹ năng phân tích, đánh giá các hư hỏng thường gặp và phương pháp sửa chữa các loại điện thoại di động của các nhà sản xuất hiện có trên thị trường Việt Nam; thực hành kỹ năng cài đặt phần mềm ứng dụng cũng như phần mềm hệ thống.

+ **Chuyên ngành điện tử máy tính:** Thực tập lắp đặt mạng máy tính LAN, sửa chữa cài đặt nâng cấp máy tính, sửa chữa màn hình monitor.

Trang bị cho người học kỹ năng về lắp ráp, nâng cấp, cài đặt, sửa chữa, khắc phục sự cố máy tính: xử lý đĩa cứng, cài đặt hệ điều hành, chương trình ứng dụng, xử lý xung đột phần cứng, phần mềm và cài đặt các thiết bị ngoại vi, sửa chữa màn hình monitor và máy in laser.

+ **Chuyên ngành điện tử tự động:** Thực tập về điều khiển tự động.

Học phần này giúp người học rèn luyện kỹ năng về điều khiển sản xuất bằng máy tính, dùng thiết bị camera giám sát, điều khiển ngắt mở điện tự động, điều khiển đèn tín hiệu tự động và hệ thống quảng cáo điện tử.

40. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này nhằm trang bị, rèn luyện cho người học các kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, tổ chức nhóm công việc, củng cố, ôn luyện, hoàn chỉnh các kỹ năng thực hành của ngành theo mục tiêu đào tạo trong thực tiễn sản xuất tại các xí nghiệp công nghiệp và dân dụng, liên kết được các kiến thức đã học trong nhà trường với thực tiễn.

Tùy theo điều kiện cụ thể, chọn một trong các hình thức sau:

+ Thực tập tại cơ sở sản xuất

Người học thực tập thực tế tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp về các vấn đề kỹ thuật và quản lý trong ngành kỹ thuật điện tử viễn thông. Người học trực tiếp làm các công việc trong phòng thiết kế, phòng kỹ thuật, các phòng nghiệp vụ và các phân xưởng sản xuất liên quan đến đề tài do cán bộ hướng dẫn thực tập của công ty, xí nghiệp, nhà máy giao hoặc liên quan đến hướng thực hiện một đề tài, một vấn đề cụ thể cần giải quyết do giáo viên hướng dẫn tốt nghiệp giao.

+ Thực tập tại trường

Trong trường hợp người học không thực tập tốt nghiệp tại các cơ sở sản xuất, hoặc các nhà máy xí nghiệp, cơ quan chuyên môn thì phải thực tập tại xưởng của nhà trường.

Kết thúc đợt thực tập tốt nghiệp, người học có khả năng phân tích, so sánh những kiến thức đã tích lũy được trong nhà trường với thực tiễn sản xuất, kinh doanh tại các xí nghiệp công nghiệp; hoàn thiện và củng cố kỹ năng nghề nghiệp đã được xác định trong chương trình đào tạo; tích lũy kiến thức, kinh nghiệm về tổ chức và quản lý sản xuất để đảm nhiệm công việc trong các cơ sở sản xuất.

Sau khi kết thúc đợt thực tập tốt nghiệp, người học phải viết báo cáo thực tập tốt nghiệp, trong báo cáo trình bày vấn đề cần giải quyết, giải pháp đã lựa chọn để giải quyết vấn đề, các kết quả thu được, hướng phát triển mở rộng đề tài và kết luận.

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

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

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

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

- Ngoài ra, giáo viên tham gia giảng dạy cần có trình độ tin học, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tế về công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông 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, 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 dưới đây (theo các chuyên ngành và điều kiện cơ sở vật chất của từng cơ sở tổ chức đào tạo) với các thiết bị công nghệ tương ứng:

- Phòng thực hành cơ bản: có các trang thiết bị tối thiểu như đồng hồ vạn năng, máy phát tín hiệu xung, máy đo, máy hiện sóng, mỏ hàn, máy khò, các linh kiện điện tử thụ động và tích cực, các board mạch in.

- Phòng thực hành viễn thông: các loại máy điện thoại cố định, di động, máy tính, máy fax, các loại cáp viễn thông và các hộp đấu cáp, tổng đài điện tử số, hệ thống thiết bị truyền dẫn số, máy thu phát vô tuyến, BTS.

- Phòng thực hành điện tử: Radio - cassette, TV màu các loại, đầu thu kỹ thuật số (KTS) mặt đất - vệ tinh ăng ten parabol, đầu CD, VCD, DVD...

- Phòng thực hành máy tính và tự động hóa: các loại máy tính, thiết bị truyền dẫn, MODEM, cáp nối mạng và các thiết bị ngoại vi, camera giám sát, hệ thống đèn quảng cáo.

VII. Hướng dẫn sử dụng chương trình để thiết kế các chương trình đào tạo cụ thể

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

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

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

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

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện thực tế, các trường xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa, kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông, 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 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 logic, thuận lợi và hiệu quả.

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

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo	: Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo	: Xây lắp đường dây và trạm điện
Mã ngành	: 42510310
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo	: 2 năm

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

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

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

Chương trình khóa học bao gồm những kiến thức cơ bản của ngành Xây lắp đường dây và trạm điện theo hướng chuyên sâu về vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, cơ sở kỹ thuật điện, máy điện, đo lường điện, thiết bị điện, vật liệu điện, khí cụ điện, lưới điện, lắp trạm, thi công đường dây và trạm, kỹ thuật điện cao áp, bảo vệ Role và tự động hóa (trong hệ thống điện) liên quan đến công việc xây lắp đường dây, trạm biến áp; cùng những kiến thức chung như: chính trị, pháp luật, giáo dục quốc phòng - an ninh, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, tin học, kỹ năng giao tiếp, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Sau khi tốt nghiệp, người học được cấp bằng trung cấp chuyên nghiệp ngành Xây lắp đường dây và trạm điện, có khả năng vận hành, bảo trì, sửa chữa các thiết bị trong lưới điện, xây lắp đường dây và trạm điện; 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 truyền tải, xây lắp đường dây và trạm điện hoặc các đơn vị hành chính sự nghiệp có liên quan tới ngành được đào tạo, 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 nguyên lý, cấu tạo, các tính năng, tác dụng của các loại thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện, vật liệu xây dựng các công trình đường dây và trạm 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 đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối điện;

- Phân tích được các nguyên tắc thiết kế xây dựng đường dây và điện, hệ thống truyền tải điện và quy trình vận hành lưới điện;

- Phân biệt được các thiết bị, khí cụ điện và vật liệu điện, vật liệu xây dựng các công trình đường dây và trạm điện;

- Trình bày được những hư hỏng thường gặp và phương pháp khắc phục, sửa chữa các hư hỏng của một số thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện, vật liệu xây dựng trong các công trình đường dây và trạm điện.

2. Về kỹ năng

- Quản lý, thi công lắp đặt, xây dựng đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối điện;

- Lắp đặt và tham gia tổ chức lắp đặt hệ thống trang thiết bị điện và thi công, xây dựng đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối điện;

- Xử lý được các sai sót trong quá trình thiết kế và sự cố trong thi công xây dựng đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối điện;

- Phát hiện, kiểm tra, lựa chọn phương án và sửa chữa được sự cố của các thiết bị trong quá trình thiết kế và thi công xây dựng đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối điện;

- Bảo trì, bảo dưỡng được các thiết bị điện, thiết bị thi công trong quá trình thi công xây dựng đường dây và trạm điện, hệ thống truyền tải và phân phối 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 phẩm chất đạo đức tốt, tác phong công nghiệp, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, trung thực và có tính kỷ luật cao, tỷ mỉ, chính xác, sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao ở các nhà máy sản xuất hoặc công ty, xí nghiệp xây lắp và 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	28
3	Các học phần chuyên môn	30
4	Thực tập nghề nghiệp	12
5	Thực tập tốt nghiệp	10
	Tổng khối lượng chương trình	102

2. Các học phần của chương trình và thời lượng

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
I	Các học phần chung	420	22	18	4
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	390	20	16	4
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
	<i>Các học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 học phần)</i>	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	525	28	21	7
	<i>Các học phần bắt buộc</i>	435	24	19	5
9	Vẽ kỹ thuật	60	3	2	1
10	Cơ kỹ thuật	60	3	2	1
11	Cơ kết cấu	30	2	2	0

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
12	Cơ sở Kỹ thuật điện	75	4	3	1
13	Vật liệu điện	30	2	2	0
14	Máy điện	60	3	2	1
15	Đo lường điện	45	2	1	1
16	An toàn vệ sinh công nghiệp	30	2	2	0
17	Khí cụ điện	45	3	3	0
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong các học phần)		90	4	2	2
18	Vật liệu xây dựng	45	2	1	1
19	Trắc địa	45	2	1	1
20	Kết cấu bê tông	45	2	1	1
III	Các học phần chuyên môn	555	30	23	7
Các học phần bắt buộc		465	26	21	5
21	Lưới điện	45	3	3	0
22	Phần điện trong Trạm biến áp	45	3	3	0
23	Kỹ thuật điện cao áp	45	3	3	0
24	Bảo vệ Rơle & Tự động hóa trong hệ thống điện	60	3	2	1
25	Cung cấp điện	45	2	1	1
26	Quản lý vận hành và sửa chữa lưới điện	60	3	2	1
27	Lắp đặt Trạm biến áp	60	3	2	1
28	Thi công đường dây	75	4	3	1
29	Tổ chức sản xuất	30	2	2	0
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong các học phần)		90	4	2	2
30	Nâng cao khả năng truyền tải và chất lượng phân phối điện	45	2	1	1
31	Kinh doanh điện năng	45	2	1	1
32	Ngoại ngữ chuyên ngành	45	2	1	1
33	Tin học ứng dụng	45	2	1	1

TT	Tên học phần	Số tiết/ số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
IV	Thực tập nghề nghiệp	540 giờ	12		12
34	Thực hành nguội cơ bản		1		1
35	Thực hành điện cơ bản		1		1
36	Thí nghiệm kỹ thuật điện		1		1
37	Thực hành đo lường điện		1		1
38	Thực hành bảo vệ rơle		1		1
39	Thực hành lắp đặt trạm biến áp		3		3
40	Thực tập thi xây lắp đường dây tải điện		4		4
V	Thực tập tốt nghiệp: Xây lắp đường dây và trạm biến áp	450 giờ	10		10
	Tổng số đơn vị học trình		102	62	40

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	<i>Chính trị:</i> - Học phần Giáo dục chính trị
2	<i>Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):</i> - Lắp đặt trạm biến áp; - Thi công đường dây tải điện
3	<i>Thực hành nghề nghiệp (Chọn một trong hai học phần):</i> - Thực hành lắp đặt trạm biến áp; - Thực hành thi công đường dây tải 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. Giáo dục chính trị

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

Học phần cung cấp cho học sinh kiến thức cơ bản về Giáo dục thể chất.

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

5. Pháp luật

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

6. Ngoại ngữ

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

7. Kỹ năng giao tiếp

Học phần này cung cấp cho người học 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. Vẽ kỹ thuật

Học phần vẽ kỹ thuật cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về phương pháp chiếu vuông góc để biểu diễn vật thể; nguyên tắc biểu diễn vật thể lên mặt phẳng; cung cấp cho học sinh những tiêu chuẩn và những quy ước có liên quan đến bản vẽ chi tiết máy và bản vẽ lắp cũng như các sơ đồ cơ khí, sơ đồ điện, các quy ước, cách vẽ các phần tử chính trong đường dây và trạm, điện trong công nghiệp theo các tiêu chuẩn Việt nam & ISO.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng đọc, hiểu và sử dụng các quy ước, ký hiệu, các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, đọc và lập được các bản vẽ chi tiết máy đơn giản, đọc được bản vẽ lắp của sản phẩm hoặc bộ phận máy đơn giản, lập được bản vẽ của các bộ phận máy hoặc dụng cụ đơn giản.

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Cơ kỹ thuật

Học phần cơ kỹ thuật cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về cân bằng tĩnh học, động học, cơ sở tính toán độ bền của chi tiết nhằm giúp học sinh có cơ sở học các kiến thức chuyên ngành.

Sau khi học xong học sinh có khả năng mô tả được các khái niệm cơ bản và các tiên đề về tĩnh học; các hệ lực phẳng, các định luật cơ học cơ bản; ứng dụng được những khái niệm cơ bản: kéo - nén đúng tâm, xoắn thanh thẳng - mặt cắt tròn trong quá trình thi công xây lắp đường dây và trạm biến áp; thực hiện được việc tính toán, kiểm tra khả năng chịu lực của một số hạng mục trong xây lắp đường dây và trạm biến áp.

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Cơ kết cấu

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức về cấu tạo, tính toán độ bền, độ ổn định, độ cứng vững của bộ phận công trình.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng phân tích cấu tạo, tính toán được độ bền, độ ổn định, độ cứng vững của bộ phận công trình.

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

12. Cơ sở kỹ thuật điện

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức về quan hệ giữa các đại lượng điện và từ, các định luật cơ bản về trường điện từ.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng giải thích được các hiện tượng điện trường và từ trường trong một số trường hợp đơn giản; 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. Ứng dụng được định luật Ôm, các định luật Kiéc-hốp và vận dụng được các định luật đó để giải các bài toán về mạch điện.

Điều kiện tiên quyết: Không.

13. Vật liệu điện

Học phần này giới thiệu các quá trình vật lý xảy ra trong các loại vật liệu, tính chất và ứng dụng của chúng trong vật liệu kỹ thuật điện; tính chất vật lý và cấu trúc hóa học của các vật liệu, bao gồm: vật liệu cách điện (điện môi), vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng phân tích được các quá trình vật lý xảy ra trong các loại vật liệu điện. Nhận biết các thông số cơ bản của vật liệu, có khả năng lựa chọn vật liệu đảm bảo an toàn trong vận hành và thi công lắp đặt các thiết bị điện.

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

14. Máy điện

Học phần này cung cấp cho học sinh 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.

Sau khi học xong học phần này, học sinh trình bày được nguyên lý hoạt động và ý nghĩa các đại lượng định mức của các loại máy điện tĩnh và máy điện quay, 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; trên cơ sở đó sử dụng các loại máy điện phù hợp với thực tế sản xuất, truyền tải và tiêu thụ điện năng.

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

15. Đo lường điện

Học phần này giới thiệu cho học sinh hiểu biết được các khái niệm, các phương pháp đo và kỹ năng thực hành về đo lường, nguyên lý hoạt động và sử dụng các dụng cụ đo điện để đo các đại lượng điện.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng hiểu, trình bày được các khái niệm chung về đo lường điện, các cơ cấu đo và dụng cụ đo điện, sử dụng được các dụng cụ để đo các thông số của mạch điện.

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

16. An toàn vệ sinh công nghiệp

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, 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; đồng thời giới thiệu kỹ thuật an toàn gồm: công tác bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp và an toàn chuyên ngành, kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.

Sau khi học xong, học sinh có được nhận thức và thực hiện đúng quy định về công tác bảo hộ lao động trong sản xuất, tính luật pháp của bảo hộ lao động; học sinh có khả năng cấp cứu người 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: Thực hiện sau khi đã học các học phần Máy điện, Cơ sở kỹ thuật điện, Đo lường điện

17. Khí cụ điện

Học phần Khí cụ điện giúp cho người học tìm hiểu về lý thuyết, kết cấu, 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. Ngoài ra 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 học xong, người học giải thích được nguyên lý hoạt động; tính toán và lựa chọn được các khí cụ điện thông dụng; biết ứng dụng và bảo dưỡng, sửa chữa các khí cụ điện thông dụng.

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

18. Vật liệu xây dựng

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

Sau khi học xong, học sinh có khả năng 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. Trắc địa

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

Sau khi học xong, người học hiểu 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: Thực hiện sau khi đã học học phần Vẽ kỹ thuật

20. Kết cấu bê tông

Học phần này nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về kết cấu bê tông cốt thép.

Sau khi học xong, người học có thể tính toán độ bền, cấu tạo, kích thước móng, bố trí cốt thép của các cấu kiện bê tông cốt thép.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Vật liệu xây dựng, Cơ kỹ thuật, Cơ kết cấu

21. Lưới điện

Học phần này giới thiệu và trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản cấu trúc lưới điện, sơ đồ thay thế, tính toán các thông số chế độ, chọn tiết diện dây dẫn, cách điện; các phương pháp điều chỉnh điện áp trong mạng điện.

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

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

22. Phần điện trong trạm biến áp

Học phần này nhằm cung cấp cho học sinh 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 Trạm biến áp.

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng lựa chọn sơ đồ lưới điện, sơ đồ tự dùng và vận hành kinh tế.

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

23. Kỹ thuật điện cao áp

Học phần Kỹ thuật điện cao áp cung cấp cho người học kiến thức về phóng điện của sét, vùng bảo vệ của cột thu sét, dây thu sét, các loại nối đất trong hệ thống điện.

Sau khi học xong, người học có khả năng tính toán lựa chọn cách điện, 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 sấm 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 đã học các học phần cơ sở và học phần lưới điện

24. Bảo vệ Role & Tự động hóa trong hệ thống điện

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

Sau khi học xong, học sinh có khả năng nhận biết các loại role và các mạch bảo vệ thông thường 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.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Lưới điện và Phần điện trong trạm biến áp

25. Cung cấp điện

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

Sau khi học xong học phần này, học sinh có khả năng lựa chọn được phương án, lắp đặt được đường dây hạ áp 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 đã học các học phần cơ sở

26. Quản lý vận hành và sửa chữa lưới điện

Học phần này cung cấp cho học sinh các kiến thức về thao tác cơ bản, quy trình vận hành, cách xử lý sự cố thường xảy ra trong vận hành đường dây và trạm biến áp.

Sau khi học xong học phần này, học sinh trình bày và vận dụng được các quy chuẩn, quy trình thao tác, theo dõi và xử lý các sự cố thông thường, trong quá trình vận hành lưới điện. Biết cách kiểm tra, phát hiện các hư hỏng, tiến hành sửa chữa khôi phục lại tình trạng làm việc bình thường lưới điện.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần Lưới điện, phần điện trong Trạm biến áp

27. Lắp đặt trạm biến áp

Học phần này nhằm giới thiệu và cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về các thiết bị điện trong trạm biến áp, đọc bản vẽ, tổ chức thi công lắp đặt, cách hiệu chỉnh, kiểm tra các thiết bị điện sau khi lắp đặt.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng đọc được các bản vẽ và tổ chức thi công lắp đặt các thiết bị điện trong các loại trạm biến áp. Hiệu chỉnh, kiểm tra các thiết bị điện sau khi lắp đặt.

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

28. Thi công đường dây

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về thi công công trình đường dây tải điện, từ đó làm cơ sở tham gia trực tiếp thi công các công trình đường dây tải điện.

Sau khi học xong, học sinh có khả năng trình bày và sử dụng được các tài liệu, hồ sơ thiết kế và thi công các công trình xây dựng đường dây tải điện; 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 đường dây.

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

29. Tổ chức sản xuất

Học phần này cung cấp cho học sinh kiến thức trong công tác lập kế hoạch, lập tiến độ trong thi công công trình xây lắp điện, cũng như trong sản xuất. Từ đó có thể chỉ đạo theo tiến độ và kế hoạch, để hoàn thành công trình theo đúng kế hoạch đặt ra.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng lập kế hoạch, lập tiến độ thi công công trình xây lắp điện.

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

30. Nâng cao khả năng truyền tải và chất lượng phân phối điện

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

Sau khi học xong, học sinh có khả năng 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 đã học các học phần chuyên môn

31. Kinh doanh điện năng

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng phục vụ khách hàng sử dụng điện.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện đúng 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

32. Ngoại ngữ chuyên ngành

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

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng đọc hiểu tài liệu, trao đổi và sưu tầm thông tin phục vụ học tập và tiếp cận khoa học kỹ thuật, các vấn đề chuyên môn nghiên cứu bằng ngoại ngữ với sự trợ giúp của từ điển.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học học phần Ngoại ngữ

33. Tin học ứng dụng

Học phần này cung cấp cho học sinh những nguyên lý cơ bản và kỹ thuật sử dụng công nghệ thông tin trong tính toán thiết bị điện; giới thiệu một số phần mềm ứng dụng trong chuyên ngành.

Sau khi học xong, người học có khả năng sử dụng một số phần mềm ứng dụng trên máy tính.

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

34. Thực hành nguội cơ bản

Học phần này nhằm trang bị và rèn cho học sinh những kỹ năng cơ bản về công nghệ gia công và sửa chữa cơ khí.

Sau khi học xong, học sinh 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: Không

35. Thực hành 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; 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, học sinh 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 đã học các học phần cơ sở

36. Thí nghiệm kỹ thuật điện

Học phần này nhằm tạo điều kiện để học sinh kiểm chứng các định luật kỹ thuật điện.

Sau khi hoàn thành học phần này, học sinh có kỹ năng lắp kiểm chứng các định luật Kiéc-hốp; mạch RLC nối tiếp; mạch 3 pha đấu sao; mạch 3 pha nối tam giác; kiểm chứng biến đổi sao - tam giác và đo lường các đại lượng điện 1 pha - 3 pha.

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

37. Thực hành đo lường điện

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

Sau khi thực hành, học sinh biết sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo điện được an toàn, hiệu quả; thực hiện được các sơ đồ đấu nối các đại lượng điện; thực hiện được các thao tác đo dòng điện, điện áp, công suất, điện năng và điện trở.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã học các học phần cơ sở và học phần đo lường điện

38. Thực hành bảo vệ rơ le

Học phần này nhằm giúp học sinh lắp đặt một số mạch bảo vệ bằng rơ le.

Sau khi học xong học phần này, người học hình thành và rèn luyện được các thao tác, kỹ năng lắp đặt một số mạch bảo vệ bằng rơ le.

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

39. Thực hành lắp đặt trạm biến áp

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng thi công lắp đặt trạm biến áp.

Sau khi thực hành, học sinh có khả năng thao tác, lắp đặt đúng kỹ thuật các thiết bị, phụ kiện lưới điện và kiểm tra được thiết bị, hệ thống nối đất; thi công và tổ chức thi công các trạm biến áp. 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

40. Thực tập thi công công trình đường dây tải điện

Học phần này nhằm hình thành thao tác cơ bản và rèn luyện kỹ năng thi công lắp đặt, sửa chữa đường dây tải điện.

Sau khi thực tập, học sinh có khả năng thao tác, lắp đặt đúng kỹ thuật các thiết bị, phụ kiện đường dây tải điện, biết kiểm tra thiết bị, hệ thống nối đất; thi công và tổ chức thi công các hạng mục công trình đường dây tải 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 và các học phần thực tập cơ bản

41. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này nhằm trang bị, rèn luyện cho học sinh các kỹ năng cơ bản và kiểm nghiệm các kiến thức đã được học về xây lắp đường dây và trạm biến áp. 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 điện lực, chi nhánh điện, nhà máy, xí nghiệp với nhiệm vụ của một kỹ thuật viên chuyên ngành xây lắp đường dây và trạm. Học sinh trực tiếp tham gia làm việc tại các tổ, đội xây dựng, lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống đường dây và trạm biến áp; học sinh 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, học sinh viết báo cáo trình bày tổng hợp các vấn đề thu được và thông qua cơ sở thực tập, giáo viên hướng dẫn theo đề cương thực tập.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi đã hoàn thành thực tập nghề nghiệp

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

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

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

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

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

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

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

- Phòng thực tập Điện cơ bản
- 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 Role & Tự động hóa Hệ thống điện
- Bãi thực tập đường dây và trạm
- 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.

Trường có đủ đề cương chi tiết môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo của mỗi môn học cho bậc học tương ứng. Giáo trình, tài liệu học tập, tham khảo phải theo đúng, đủ nội dung nêu ra của chương trình khung dành cho bậc Trung cấp chuyên nghiệp.

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

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Xây lắp đường dây và trạm 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 Xây lắp đường dây và trạm 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 bổ sung thêm những kiến thức, kỹ năng cần thiết khác để 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 xây lắp đường dây và trạm, cán bộ khoa học kỹ thuật thuộc các doanh nghiệp có liên quan đến chuyên môn, trong đó cần lựa chọn những người có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm thực tế và có uy tín tham gia xây dựng chương trình. Chương trình đào tạo cụ thể phải được tổ chức thẩm định theo Quy định về thẩm định chương trình giáo dục và giáo trình trường trung cấp chuyên nghiệp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

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

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

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

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Bùi Văn Ga

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG TRUNG CẤP CHUYÊN NGHIỆP

Trình độ đào tạo	: Trung cấp chuyên nghiệp
Ngành đào tạo	: Công nghệ kỹ thuật hóa dầu
Mã ngành	: 42510701
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung học phổ thông
Thời gian đào tạo	: 2 năm

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

I. Giới thiệu và mô tả chương trình

Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật hóa dầu được thiết kế để đào tạo kỹ thuật viên trình độ trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật hóa dầu, 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 trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng kỹ thuật trợ giúp cho các kỹ sư và các nhà chuyên môn về hóa dầu trong việc tính toán, vận hành các thiết bị trong nhà máy lọc dầu và chế biến khí, dự trữ hóa phẩm, dụng cụ cho công tác phân tích mẫu cụ thể.

Chương trình khóa học bao gồm các nội dung cơ bản về thành phần hóa học của dầu khí và các phân đoạn sản phẩm, nhiệt độ sôi của các phân đoạn và đặc điểm cơ bản của các sản phẩm hóa dầu, quá trình lọc, hóa dầu; các tính chất cơ bản của dầu thô và các sản phẩm hóa dầu; phương pháp tách, xử lý, phân đoạn dầu để nâng cao giá trị kinh tế dầu thô; các loại xúc tác thường sử dụng trong quá trình chế biến dầu mỏ, phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng của các sản phẩm dầu mỏ và các quá trình pha chế, chế biến dầu khí. Người học đồng thời cũng được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản về tin học, ngoại ngữ, giáo dục thể chất, chính trị, pháp luật, quốc phòng - an ninh.

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành kỹ thuật viên ngành Công nghệ kỹ thuật hóa dầu trình độ trung cấp chuyên nghiệp; có thể đảm nhận nhiệm vụ tại các phòng thí nghiệm nhà máy lọc dầu, nhà máy chế biến khí và các tổng kho xăng dầu, các cơ sở sản xuất chất hữu cơ, tham gia vận hành các thiết bị chính của dây chuyền sản xuất các sản phẩm hóa dầu, các thiết bị chính trong nhà máy lọc dầu và chế biến khí, đồng thời có khả năng tiếp tục học tập lên các trình độ cao hơn.

II. Mục tiêu đào tạo

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

1. Về kiến thức

- Trình bày được nội dung cơ bản về công nghệ kỹ thuật hóa dầu: Tính chất vật lý và hóa học của các phân đoạn dầu mỏ, các chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm dầu mỏ, lĩnh vực áp dụng của các sản phẩm trong nhà máy hóa dầu.
- Trình bày được mục đích và nhiệm vụ của các phân xưởng trong nhà máy lọc dầu, nhà máy chế biến khí và các nhà máy tổng hợp hóa dầu.
- Phân tích được nguyên tắc hoạt động của các thiết bị chính và phụ trợ trong các phân xưởng thuộc nhà máy hóa dầu.
- Nêu được cấu tạo và phương pháp vận hành các thiết bị chính trong dây chuyền nhà máy hóa dầu.
- Trình bày được các kiến thức về an toàn phòng cháy chữa cháy trong nhà máy lọc hóa dầu.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng an toàn các thiết bị phổ biến trong các dây chuyền sản xuất các sản phẩm, bán thành phẩm thuộc lĩnh vực hóa dầu và thành thạo các thao tác thực hành, thực nghiệm về hóa học cơ bản.
- Lựa chọn được nguyên liệu đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật và tham gia sản xuất thử nghiệm sản phẩm mới trong ngành hóa dầu.
- Theo dõi các thông số kỹ thuật trong phân xưởng, hợp tác với các đồng nghiệp trong quá trình làm việc để phát hiện nguyên nhân hỏng hóc, bảo dưỡng phòng ngừa và xử lý các tình huống cụ thể.
- Áp dụng những quy định liên quan để thực hiện việc xử lý chất thải, bảo vệ môi trường và đảm bảo an toàn lao động.
- Có khả năng quản lý, điều hành một tổ sản xuất trong dây chuyền sản xuất thuộc lĩnh vực hóa dầu.

3. Về thái độ

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

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

TT	Nội dung	Khối lượng (Đơn vị học trình - ĐVHT)
1	Các học phần chung	22
2	Các học phần cơ sở	34
3	Các học phần chuyên môn	23
4	Thực tập nghề nghiệp	14
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	420	22	18	4
Học phần bắt buộc		390	20	16	4
1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	75	3	2	1
2	Giáo dục Chính trị	75	5	5	
3	Giáo dục thể chất	60	2	1	1
4	Tin học	60	3	2	1
5	Ngoại ngữ	90	5	4	1
6	Pháp luật	30	2	2	
Học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 học phần)		30	2	2	
1	Kỹ năng giao tiếp	30	2	2	
2	Giáo dục Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	30	2	2	
II	Các học phần cơ sở	615 (630)	34	27 (26)	7 (8)
Học phần bắt buộc		555	30	23	7
1	An toàn lao động	30	2	2	
2	Vẽ kỹ thuật	45	3	3	

TT	Tên học phần	Số tiết/ Số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
3	Điện kỹ thuật	30	2	2	
4	Hóa vô cơ	60	3	2	1
5	Hóa hữu cơ	105	5	3	2
6	Hóa lý	75	4	3	1
7	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học	120	6	4	2
8	Đại cương môi trường	30	2	2	
9	Hóa phân tích	60	3	2	1
Học phần tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)		60 (75)	4	4(3)	0(1)
1	Quản lý xí nghiệp	30	2	2	
2	Tin học ứng dụng trong hóa học	45	2	1	1
3	Đo lường và tự động hóa	30	2	2	
4	Kỹ thuật phòng thí nghiệm	30	2	2	
III	Các học phần chuyên môn	420	23	18	5
Học phần bắt buộc		360	19	14	5
1	Hóa học dầu mỏ và khí	30	2	2	
2	Tổng hợp hữu cơ hóa dầu	75	4	3	1
3	Thực hành chuyên ngành hóa dầu	120	4		4
4	Công nghệ chế biến dầu	75	5	5	
5	Công nghệ chế biến khí	30	2	2	
6	Các sản phẩm hóa dầu	30	2	2	
Học phần tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)		60	4	4	
1	Công nghệ sản xuất sơn	30	2	2	
2	Vật liệu composite	30	2	2	
3	Hóa lý polymer	30	2	2	
4	Chất hoạt động bề mặt	30	2	2	
IV	Thực tập nghề nghiệp	630 giờ	14		14
1	Thực tập nghề nghiệp 1		7		7

TT	Tên học phần	Số tiết/ Số giờ	Số ĐVHT		
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thực tập
2	Thực tập nghề nghiệp 2		7		7
V	Thực tập tốt nghiệp	300 giờ	6		6
	Tổng số ĐVHT		99	63(62)	36(37)

IV. Nội dung thi tốt nghiệp

TT	Nội dung
1	<i>Chính trị</i> - Học phần Giáo dục Chính trị
2	<i>Lý thuyết tổng hợp (gồm các học phần):</i> - Hóa lý - Công nghệ chế biến dầu - Công nghệ chế biến khí
3	<i>Thực hành nghề nghiệp (gồm các học phần):</i> - Thực hành chuyên ngành hóa dầu

V. Mô tả nội dung các học phần

1. Giáo dục Quốc phòng - An ninh

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

2. Giáo dục Chính trị

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

3. Giáo dục thể chất

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

4. Tin học

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

5. 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

6. 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

7. Kỹ năng giao tiếp

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

8. 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. An toàn lao động

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

10. Vẽ kỹ thuật

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

11. Điện kỹ thuật

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

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

Điều kiện tiên quyết: Không

12. Hóa vô cơ

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo, tính chất, ứng dụng và phương pháp điều chế các nguyên tố và các hợp chất của các nguyên tố hóa học từ nhóm I đến nhóm VII trong bảng hệ thống tuần hoàn. Ngoài ra người học còn được thực hiện những bài thực hành cơ bản nhằm chứng minh những phân lý thuyết đã học.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, tính chất, ứng dụng, phương pháp điều chế các nguyên tố hóa học và các hợp chất của chúng, từ đó làm cơ sở để học tiếp các học phần Hóa lý, Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học, Hóa phân tích và các học phần chuyên môn.

Điều kiện tiên quyết: Không

13. Hóa hữu cơ

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ, mối liên hệ giữa cấu tạo và khả năng phản ứng của các hợp chất hữu cơ, phương pháp điều chế, tính chất và ứng dụng của các hợp chất hữu cơ quan trọng như: Hydrocarbon, rượu, andehyt, axit, este. Học phần còn cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản để thực hiện các bài thí nghiệm, đồng thời nâng cao khả năng vận dụng lý thuyết để giải thích kết quả thực nghiệm và để chứng minh các phân lý thuyết đã học như tính chất và phương pháp điều chế một hợp chất hữu cơ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu tạo, tính chất, ứng dụng và phương pháp điều chế của các hợp chất hữu cơ quan trọng; trình bày được phương pháp và thực hiện được việc lắp đặt, tiến hành bài thí nghiệm hữu cơ đảm bảo an toàn; phân tích, lý giải được các thông số kỹ thuật và quy trình bài thí nghiệm.

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

14. Hóa lý

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết của các quá trình hóa học: Nhiệt hóa học, chiều và giới hạn của các quá trình cân bằng hóa học, cân bằng pha, các cân bằng trong dung dịch, cân bằng lỏng - hơi, lỏng - rắn; sự liên quan của điện với các quá trình hóa học, các quá trình xảy ra trên bề mặt điện cực, vận tốc phản ứng, quá trình hấp phụ, tính chất của trạng thái keo và các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền của trạng thái keo.

Ngoài ra chương trình còn có nội dung thực hành đó là những bài thực hành cơ bản nhằm chứng minh những phân lý thuyết đã học.

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

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

15. Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học như các quá trình thủy lực: Tĩnh lực học và động lực học của chất lỏng, các phương trình cơ bản của chất lỏng, chế độ chuyển động; Quá trình phân chia hệ không đồng nhất như: Đun nóng, làm nguội, ngưng tụ, sấy; Các quá trình chuyển khối như: Hấp phụ, hấp thụ, chưng luyện, cô đặc; Các quá trình gia công cơ học như: đập, nghiền, sàng.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các cơ sở lý thuyết của các quá trình; trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc các thiết bị được sử dụng trong công nghệ hóa.

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

16. Đại cương môi trường

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

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

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

17. Hóa phân tích

Học phần này cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về các phương pháp phân tích bằng phương pháp hóa học như: Phương pháp khối lượng, chuẩn độ axit - bazơ, oxi hóa - khử, phức chất và kết tủa. Ngoài ra học phần này còn trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản của quá trình phân tích như: Tính toán để pha chế dung dịch, cân mẫu, hòa tan mẫu, chuẩn độ và tính toán kết quả sau phân tích, nhằm mục đích rèn luyện kỹ năng thực hành, xây dựng tác phong thí nghiệm chính xác, khoa học và củng cố thêm kiến thức các phần lý thuyết đã học.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các cơ sở lý thuyết của các phương pháp phân tích bằng phương pháp hóa học, bản chất của các quá trình phân tích và điều kiện để tiến hành các quá trình phân tích đó, phân tích và giải thích được các thao tác, quy trình tiến hành phân tích một mẫu xác định, có thể độc lập tiến hành phân tích khi có các mẫu cần xác định, đồng thời rèn luyện kỹ năng thực hành, xây dựng tác phong thí nghiệm chính xác và khoa học.

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

18. Quản lý xí nghiệp

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cơ cấu tổ chức quản lý xí nghiệp; các thông tin và quyết định, hoạch định chương trình, kế hoạch làm việc trong quản lý xí nghiệp; các công tác kiểm soát và quản trị nhân sự trong xí nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được những kiến thức cơ bản về quản lý nhân sự, khai thác và sử dụng nguồn nhân lực của một tổ chức hay một xí nghiệp sản xuất một cách hợp lý và hiệu quả.

Điều kiện tiên quyết: Không

19. Tin học ứng dụng trong hóa học

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng thực hành trên máy tính, giúp người học sử dụng được một số phần mềm ứng dụng trong hóa học.

Sau khi học xong học phần này, người học đạt được các kỹ năng tìm kiếm tài liệu chuyên ngành trên internet, sử dụng được các công cụ vẽ công thức hóa học và phản ứng hóa học bằng phần mềm Chem Office, xử lý số liệu thực nghiệm, tính toán các giá trị tối ưu bằng phần mềm Excel, thiết kế và trình bày bài thuyết trình bằng Powerpoint, sử dụng được phần mềm visio để vẽ các quy trình công nghệ.

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

20. Đo lường và tự động hóa

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

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được đặc điểm cơ bản của các thiết bị, các hệ thống tự động trong các nhà máy hóa chất.

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

21. Kỹ thuật phòng thí nghiệm

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về cách sử dụng, ứng dụng các dụng cụ đo lường và kỹ thuật an toàn trong khi làm thí nghiệm hóa học trong phòng thí nghiệm.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các dụng cụ, thiết bị phòng thí nghiệm, biết được tên gọi và chức năng của các dụng cụ thủy tinh dùng trong phòng thí nghiệm.

Điều kiện tiên quyết: Không

22. Hóa học dầu mỏ và khí

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về thành phần hóa học của dầu khí và các phân đoạn sản phẩm, nhiệt độ sôi của các phân đoạn và đặc điểm cơ bản của các sản phẩm hóa dầu.

Sau khi học xong học phần này, người học viết được các phản ứng xảy ra trong các quá trình như cracking, reforming, alkyl hóa, isomer hóa.

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

23. Tổng hợp hữu cơ hóa dầu

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản của quá trình hóa học và công nghệ để sản xuất các hợp chất hữu cơ cơ bản như metanol, etanol, axetylen, HCHO, NH₃; các sản phẩm từ benzen và các hợp chất thơm.

Sau khi học xong học phần này, người học phân tích được các quá trình tổng hợp hữu cơ hóa dầu và ứng dụng của các quá trình đó trong công nghệ tổng hợp các hợp chất hữu cơ.

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

24. Thực hành chuyên ngành hóa dầu

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng của các sản phẩm dầu mỏ và các quá trình pha chế, chế biến dầu khí trên các thiết bị mô phỏng và các mô hình thiết bị trong phòng thí nghiệm.

Sau khi học xong học phần này, người học thực hiện được các thí nghiệm cơ bản thông dụng về kiểm tra các tính chất của các sản phẩm lọc hóa dầu, dự trữ được thiết bị và hóa chất cho phòng thí nghiệm hóa dầu.

Điều kiện tiên quyết: Thực hiện sau khi học các học phần Hóa hữu cơ, Hóa lý, Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học, Công nghệ chế biến khí, Công nghệ chế biến dầu, Tổng hợp hữu cơ hóa dầu, Các sản phẩm hóa dầu

25. Công nghệ chế biến dầu

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về dầu mỏ, các tính chất cơ bản của một số sản phẩm dầu mỏ phổ biến và quan trọng trong công nghiệp và đời sống; các kiến thức về quá trình lọc, hóa dầu; các tính chất cơ bản của dầu thô và các sản phẩm hóa dầu; các phương pháp tách, xử lý, phân đoạn dầu để nâng cao giá trị kinh tế dầu thô; các loại xúc tác thường sử dụng trong quá trình chế biến dầu mỏ.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các tính chất cơ bản của dầu thô và các sản phẩm hóa dầu; các quá trình cơ bản về quá trình lọc, hóa dầu.

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

26. Công nghệ chế biến khí

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình chế biến khí và tính chất cơ bản của một số sản phẩm từ khí; phương pháp làm khô khí, phương pháp làm sạch khí và các quá trình chế biến như ngưng tụ nhiệt độ thấp, hấp phụ nhiệt độ thấp và chưng cất nhiệt độ thấp.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các tính chất cơ bản của khí thiên nhiên và các sản phẩm từ khí thiên nhiên; trình bày được các quá trình cơ bản trong nhà máy chế biến khí.

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

27. Các sản phẩm hóa dầu

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các sản phẩm hóa dầu và tính chất, ứng dụng của các sản phẩm hóa dầu như: Metanol, khí tổng hợp, phân u-rê, MTBE, ETBE, polyetylen, polypropylene, metylamin, các chất hoạt động bề mặt, nhựa, cao su, các hóa chất cơ bản như benzene, toluene, xylem.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được tính chất, ứng dụng của các sản phẩm hóa dầu, công nghệ của các quá trình tổng hợp và phương pháp thực hiện các thí nghiệm kiểm tra chất lượng các sản phẩm.

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

28. Công nghệ sản xuất sơn

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức về công nghệ sơn: Đặc điểm, tính chất và tác dụng của các loại sơn; các quy trình sản xuất sơn, các phương pháp sơn, các lỗi thường gặp khi sơn và phương pháp khắc phục, các chỉ tiêu đánh giá chất lượng màng sơn.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quy trình sản xuất sơn, các phương pháp ứng dụng và quy trình ứng dụng sơn trên các loại vật liệu khác nhau.

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

29. Vật liệu composite

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về composite như: Tính chất vật lý, tính chất hóa học, đặc điểm và cấu trúc của vật liệu composite,

các loại au khi nèn cho vật liệu composite, các loại vật liệu độn trong composite, các chất phụ gia trong composite; các phương pháp gia công, các loại thiết bị gia công và ứng dụng của vật liệu composite trong đời sống.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được cấu trúc, tính chất và các phương pháp gia công vật liệu composite.

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

30. Hóa lý polymer

Học phần này cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về hợp chất cao phân tử, các phương pháp trùng hợp đồng trùng hợp, trùng ngưng và các yếu tố ảnh hưởng đến các quá trình đó, các phản ứng hóa học xảy ra trong các phân tử polymer và các tính chất cơ lý của vật liệu polymer.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các tính chất cơ lý, các phản ứng hóa học xảy ra trong các vật liệu polymer, các phương pháp để điều chế và ứng dụng của chúng trong công nghiệp và sinh hoạt hiện nay.

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

31. Chất hoạt động bề mặt

Học phần này cung cấp cho người học cơ sở lý thuyết và thực nghiệm của các quá trình hóa lý, hóa học các chất hoạt động bề mặt, quy trình công nghệ tổng hợp chúng, cách xây dựng một đơn pha chế công nghệ tẩy rửa cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, người học trình bày được các quy trình công nghệ sản xuất chất hoạt động bề mặt; các lĩnh vực ứng dụng của chất hoạt động bề mặt.

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

32. Thực tập nghề nghiệp 1

Học phần này cung cấp cho học sinh những hiểu biết thực tế về các quá trình và thiết bị trong nhà máy tổng hợp hóa dầu. Nội dung học phần này gồm những kiến thức, kỹ năng thực tế về sử dụng các thiết bị đo, các dụng cụ phòng cháy chữa cháy và kiến tập một số thiết bị phức tạp: Thiết bị chưng cất, máy nén, tháp hấp thụ, thiết bị truyền nhiệt, lò hơi, thiết bị gia nhiệt.

Sau khi kết thúc học phần, người học vận hành được một số máy móc, thiết bị đơn giản và sử dụng được các thiết bị phòng cháy chữa cháy nơi đã được thực tập.

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

33. Thực tập nghề nghiệp 2

Học phần cung cấp cho học sinh những hiểu biết thực tế về các quá trình tổng hợp hóa dầu từ nguyên liệu ban đầu tại cơ sở thực.

Nội dung học phần này gồm những kiến thức, kỹ năng thực tế về công nghệ sản xuất các hợp chất hóa dầu; những kỹ năng vận hành, nguyên lý làm việc và cấu tạo của các thiết bị, giải quyết những sự cố thường xảy ra trong dây chuyền tổng hợp hóa dầu.

Sau khi học xong học phần này, người học vận hành được một số máy móc, thiết bị, giải quyết các sự cố thường xảy ra trong dây truyền sản xuất mà đã được thực tập.

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

34. Thực tập tốt nghiệp

Học phần này cung cấp những kiến thức thực tế về các thông số kỹ thuật tại các nhà máy lọc, hóa dầu, các cơ sở sản xuất các hợp chất hữu cơ; vận dụng những kiến thức đã học để giải thích các thông số kỹ thuật đó; những kiến thức, kỹ năng thực tế về quản lý, tổ chức sản xuất tại cơ sở thực tập.

Sau khi kết thúc đợt thực tập này, người học có khả năng vận hành được một số máy móc, thiết bị, giải quyết các sự cố thường xảy ra trong dây truyền sản xuất mà đã được thực tập, có khả năng tổ chức sản xuất ở phạm vi tổ hoặc phân xưởng.

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

VI. Các điều kiện thực hiện chương trình

1. Đội ngũ giáo viên thực hiện chương trình

Để triển khai thực hiện chương trình đào tạo có chất lượng và hiệu quả, cơ sở đào tạo cần có 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 dầu để hỗ trợ, phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu.

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

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

- Phòng thí nghiệm Hóa vô cơ, gồm các thiết bị: Ống nghiệm, đèn cồn, lò nung, tủ sấy, bình hút ẩm, pipet, buret, bercher, erlen, ống sinh hàn, bình cầu, bếp điện, hóa chất, khuôn làm chén và bát, máy ép và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Hóa hữu cơ, gồm các thiết bị: Ống nghiệm, đèn cồn, lò nung, tủ sấy, bình hút ẩm, pipet, buret, bercher, erlen, ống sinh hàn, bình cầu, bếp điện, hóa chất hữu cơ, nhiệt kế, máy khuấy từ, máy xeo giấy, máy so màu, máy nhuộm vải và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Hóa phân tích, gồm các thiết bị: Ống nghiệm, đèn cồn, lò nung, tủ sấy, bình hút ẩm, pipet, buret, bercher, erlen, ống sinh hàn, bình cầu, bếp điện, hóa chất, máy sắc ký khí, máy sắc ký lỏng, máy chuẩn độ điện thế, máy so màu, bình khí Nitơ, khí heli, khí hydro và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Điện, gồm các thiết bị: Ổn áp, điện trở, tụ điện, công tắc, cầu chì, ổ cắm, bút thử điện, vôn kế, ampe kế và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Hóa dầu:

Gồm các thiết bị: Thiết bị chưng cất, thiết bị đo điểm vẫn đục, thiết bị đo nhiệt độ chớp cháy cốc hở, cốc kín, trích ly, ăn mòn tấm đồng, thiết bị chưng cất khí quyển, chưng cất chân không, thiết bị đo độ nhớt, thiết bị cracking, thiết bị reforming, thiết bị isomer hóa và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Tổng hợp hữu cơ hóa dầu, gồm các thiết bị: Ống nghiệm, đèn cồn, lò nung, tủ sấy, bình hút ẩm, pipet, buret, bercher, erlen, ống sinh hàn, bình cầu, bếp điện, hóa chất hữu cơ, nhiệt kế, máy khuấy từ, xúc tác, bình khí hydro, bình khí nitơ và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Hóa lý, gồm các thiết bị: Ống nghiệm, đèn cồn, lò nung, tủ sấy, bình hút ẩm, pipet, buret, bercher, erlen, ống sinh hàn, bình cầu, bếp điện, hóa chất hữu cơ, nhiệt kế, máy khuấy từ, bể điều nhiệt, máy đo độ dẫn, thiết bị đo độ nhớt và các thiết bị thông dụng khác.

- Phòng thí nghiệm Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học, gồm các thiết bị: chưng cất, hấp thụ, trích ly, cô đặc và các thiết bị thông dụng khác.

Ngoài ra, cơ sở đào tạo phải có hợp tác đào tạo với các nhà máy hóa dầu bên ngoài trường để học sinh thực tập.

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

1. Chương trình khung trung cấp chuyên nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật hóa dầu quy định cụ thể về nội dung và khối lượng kiến thức, kỹ năng, tỷ lệ giữa lý thuyết, thực hành, thực tập của khóa học 2 năm đào tạo kỹ thuật viên Công nghệ kỹ thuật hóa dầu. Chương trình được cấu trúc thành một hệ thống hoàn chỉnh và

phân bố hợp lý về thời gian, phù hợp với quy định của Luật Giáo dục nhằm đáp ứng mục tiêu và yêu cầu chất lượng đào tạo.

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

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

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

3. Căn cứ các quy định của chương trình khung này, đồng thời căn cứ vào mục tiêu, đối tượng tuyển sinh, thời gian đào tạo, yêu cầu sử dụng nhân lực và điều kiện thực tiễn, các trường xây dựng thành chương trình đào tạo cụ thể của trường mình và lập kế hoạch đào tạo toàn khóa, kế hoạch đào tạo từng năm học để triển khai thực hiện chương trình. Thành phần tham gia xây dựng chương trình đào tạo cụ thể của trường là những cán bộ quản lý, giáo viên giảng dạy về Công nghệ kỹ thuật hóa dầu, 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 lôgic, 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 trong chương trình đào tạo./.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Bùi Văn Ga