

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên nghề: Điện công nghiệp

Mã nghề: 6520227

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THPT và tương đương

Thời gian đào tạo: 2,5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo kỹ thuật viên trình độ cao đẳng nghề Điện công nghiệp nhằm trang bị cho người tốt nghiệp có kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết rộng về ngành Điện công nghiệp; kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật và công nghệ thông tin; có kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp và kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để giải quyết những công việc hoặc vấn đề phức tạp thuộc nghề Điện công nghiệp, làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm hướng dẫn tối thiểu, giám sát, đánh giá đối với nhóm thực hiện những nhiệm vụ xác định.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1. Kiến thức chung:

1.2.1.1. An ninh quốc phòng

Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng, có tác phong quân sự, rèn luyện thể lực tốt, có tinh thần sẵn sàng phục vụ trong các lực lượng vũ trang để bảo vệ Tổ quốc;

1.2.1.2. Các môn về giáo dục chính trị và tư tưởng Hồ Chí Minh:

Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chương trình đào tạo.

1.2.1.3. Khoa học cơ bản:

Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội; có khả năng vận dụng chúng vào việc tiếp cận, ứng dụng các thông tin và kiến thức mới; có khả năng khai thác, nghiên cứu và sử dụng khoa học cơ bản vào ngành học.

1.2.1.4. Công nghệ thông tin

Sử dụng tốt các phần mềm hỗ trợ của ngành học để tính toán hoặc lập trình đơn giản và ứng dụng vào thực tế công việc.

1.2.1.5. Ngoại ngữ:

Ngoài tiếng Anh cơ bản, người học còn có khả năng sử dụng được tài liệu tiếng Anh chuyên ngành phục vụ cho ngành học.

1.2.2. Kiến thức chuyên môn:

- Vận dụng kiến thức cơ bản, cơ sở và chuyên ngành để tính toán, thiết kế, thi công, giám sát và đề xuất phương án sửa chữa cải tiến thiết bị điện – điện tử, thiết bị khả lập trình, các dây truyền sản xuất công nghiệp.

- Ứng dụng kiến thức đã học nhằm khai thác vận hành các thiết bị điện- điện tử trong công nghiệp.

- Tổ chức và triển khai bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị điện – điện tử, thiết bị khả lập trình, các dây truyền sản xuất công nghiệp.

- Tham gia có hiệu quả trong việc thiết kế triển khai, chuyển giao công nghệ, tổ chức sản xuất, nghiên cứu khoa học, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật.

1.2.3. Kiến thức bổ trợ

- Tin học: Chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản tại Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21/6/2016 về việc Quy định tổ chức thi và cấp chứng chỉ ứng dụng công nghệ thông tin (theo Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản, gồm đủ 6 mô đun cơ bản, quy định tại Thông tư 03/2014/TT-BTTTT).

- Ngoại ngữ: Được đánh giá trình độ năng lực chung về ngoại ngữ đạt bậc 2 (A2) theo 6 bậc của Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24/01/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo hoặc tương đương.

1.2. 4. Yêu cầu về kỹ năng

1.2.4.1. Kỹ năng cứng:

- Khai thác vận hành các thiết bị điện – điện tử và các dây truyền sản xuất công nghiệp.

- Tính toán, thiết kế, thi công, giám sát và đề xuất phương án sửa chữa cải tiến hệ thống điện, điện tử, tự động hóa, thiết bị điện – điện tử, thiết bị khả lập trình trong các nhà máy, xí nghiệp.

- Tổ chức và triển khai bảo trì, sửa chữa, cải tiến, nâng cấp các hệ thống điện công nghiệp.

1.2.4.2. Kỹ năng mềm:

- Có khả năng làm việc độc lập, có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm, tổ chức sản xuất và triển khai công nghệ.

- Có tư duy độc lập, sáng tạo; Có khả năng suy luận, kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình logic, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

- Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.

- Biết khai thác, ứng dụng các phần mềm tin học liên quan đến nghề học.

1.2.5. Yêu cầu về thái độ

- Có phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống và nghề nghiệp đúng đắn. Biết vận dụng đường lối, chủ trương, chính sách của nhà nước vào tình hình công tác cụ thể;
- Yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội, chấp hành đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; tham gia các hoạt động chính trị xã hội; thực hiện nghĩa vụ công dân;
- Yêu nghề, gắn bó với nghề nghiệp; nghiêm chỉnh chấp hành điều lệ, quy chế, quy định của cơ quan, doanh nghiệp, công ty nơi đang công tác; có ý thức tổ chức kỉ luật và tinh thần trách nhiệm trong công việc;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và chủ động giải quyết các vấn đề nảy sinh trong lĩnh vực hoạt động chuyên môn. Nhạy bén trong việc tiếp cận các thông tin khoa học kỹ thuật và công nghệ mới trong sản xuất, kinh doanh;
- Thiết lập được mối quan hệ và cộng tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và trong giao tiếp xã hội.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Cán bộ giám sát kỹ thuật, quản lý, điều hành trong nhóm ngành điện công nghiệp, điện tử và tự động hóa công nghiệp.
- Cán bộ, nhân viên kỹ thuật tại công ty tư vấn, thiết kế, thi công, bảo trì, bảo hành và cung cấp các hệ thống, các thiết bị và dây truyền sản xuất công nghiệp.
- Cán bộ kỹ thuật làm việc trực tiếp hoặc gián tiếp tại các công ty thiết kế, chế tạo và sản xuất linh kiện, thiết bị điện, điện tử, ... các dây truyền sản xuất công nghiệp.
- Có khả năng tự tạo việc làm cho bản thân và nhóm cộng sự.

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

- Số lượng môn học: 35
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **2595giờ**
- Khối lượng các môn học chung /đại cương: 22 tín chỉ $\cong$ 450 giờ (trong đó giờ học lý thuyết là 220 giờ; giờ học thí nghiệm, thảo luận là 200; giờ kiểm tra là 30, giờ kiểm tra được tính vào giờ lý thuyết trong tỷ lệ % giữa lý thuyết và thực hành).
- Khối lượng các môn học chuyên môn: 97 tín chỉ $\cong$ **2145**giờ (trong đó giờ học lý thuyết là 1031; giờ học thảo luận, thực hành, thực tập là 1391; giờ kiểm tra là 143, giờ kiểm tra các môn học chuyên môn được tính vào giờ lý thuyết, giờ kiểm tra các môn học thực hành, thực tập, các mô đun được tính vào giờ thực hành trong tỷ lệ % giữa lý thuyết và thực hành).

- Khối lượng lý thuyết: 1060 giờ (tính cả kiểm tra); Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận: 1535 giờ (tính cả kiểm tra). Đạt tỷ lệ giữa Lý thuyết/Thực hành là: 40,8/59,2 (%).

- Thời gian khóa học: **2,5 năm**.

3. Nội dung chương trình:

Mã MH	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	29	450	220	200	30
MH 01	Giáo dục chính trị	5	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 03	Tin học	5	75	15	58	2
MH 04	Tiếng Anh	8	120	42	72	6
MH 05	Giáo dục thể chất	3	60	5	51	4
MH 06	Giáo dục quốc phòng - An ninh	6	75	36	35	4
II	Các môn học chuyên môn	97	2145	788	1241	117
II.1	Môn học cơ sở	29	435	353	54	28
MH 07	Toán cao cấp	5	75	62	10	3
MH 08	Vật lý đại cương	2	30	22	6	2
MH 09	Hóa học đại cương	2	30	22	6	2
MH 10	Mạch điện	3	45	30	12	3
MH 11	Khí cụ vật liệu	3	45	42	0	3
MH 12	Vẽ điện	2	30	20	8	2
MH 13	Đo lường – cảm biến	3	45	30	12	3
MH 14	Cơ ứng dụng	2	30	27	0	3
MH 15	Máy điện	3	45	42	0	3
MH 16	An toàn điện	2	30	28	0	2
MH 17	Linh kiện điện tử	2	30	28	0	2
II.2	MH, mô đun chuyên môn	64	1650	392	1175	83
MH 18	Cung cấp điện	4	60	45	12	3
MH 19	Điện tử công suất	3	45	42	0	3

MH 20	Truyền động điện	3	45	42	0	3
MH 21	Vi điều khiển	2	30	28	0	2
MH 22	Điều khiển lập trình PLC	2	30	28	0	2
MH 23	Trang bị điện - điện tử	4	60	56	0	4
MH 24	Thực hành PLC	2	60	5	50	5
MH 25	Tự động hóa QTSX	2	30	28	0	2
MH 26	Tự động hóa khí nén	3	45	42	0	3
MH 27	Rô bốt công nghiệp	3	45	30	12	3
MH 28	Thực hành Điện cơ bản	3	90	5	80	5
MH 29	Thực hành Điện tử cơ bản	2	60	6	52	2
MĐ 30	Điều khiển tự động	7	210	7	190	13
MĐ 31	Sửa chữa Máy điện	6	180	8	164	8
MĐ 32	Điều khiển động cơ	5	150	5	135	10
MĐ 33	Lắp đặt điện	5	150	5	140	5
MĐ 34	Thực tập tốt nghiệp	8	360	10	340	10
III	Các môn học Modun Tự chọn	4	60	43	12	5
MH 35	<i>Lý thuyết ĐKTD</i>	2	30	28	0	2
MH 36	<i>Điện tử ứng dụng</i>	2	30	15	12	3
MĐ 37	Mạng truyền thông CN	3	30	28	0	2
Tổng số		119	2580			

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

- Trong một học kỳ bố trí 18 đến 20 tuần dành cho học tập, trong đó: Một học kỳ bố trí giảng dạy không quá 8 môn học, mô đun với số tín chỉ không quá 20 tín chỉ. Mỗi tín chỉ được tính bằng: 15 lý thuyết; 30 giờ thảo luận, thí nghiệm, thực hành; 45 giờ thực tập tại cơ sở (nhà máy, xí nghiệp).

- Thời gian học lý thuyết, thực hành được thực hiện một ngày không quá 8 giờ, một tuần không quá 30 giờ lý thuyết; Không quá 6 giờ/ 1 ngày. Thời gian kiểm tra lý thuyết ≤ 30 phút, thời gian kiểm tra thực hành tùy theo tính chất từng mô đun. Học thực hành theo ca, mỗi ca từ 15 - 18 sinh viên/01 xưởng/01 giáo viên. Người học phải tham dự ít nhất 70% thời gian học lý thuyết và đầy đủ các bài tích hợp, thực hành, thực tập quy định trong chương trình mới được dự thi kết thúc hết môn học, mô đun.

- Căn cứ kế hoạch đào tạo hàng năm, nhà trường sẽ bố trí thời gian cho người học được tham gia hoạt động ngoại khóa theo hình thức đi trải nghiệm thực tế tại các nhà máy xí nghiệp. Quỹ thời gian trải nghiệm thực tế sẽ tính vào thời gian dự trữ của

khóa học (04 tuần/1 khóa học) và thời gian nghỉ hè (10 tuần/1 khóa học 2 năm) đảm bảo đúng quy định.

4.2. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học đã được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học trong chương trình đào tạo và chương trình môn học (Tài Phụ lục 02, 03).

4.3. Hướng dẫn xét tốt nghiệp:

Theo Điều 25 tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội. Căn cứ vào kết quả được xét tốt nghiệp của người học, Hiệu trưởng nhà trường sẽ ra quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp cho người học theo quy định tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

Ngày 19 tháng 6 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Nguyễn Thị Việt Hương

ĐỘI NGŨ GIÁO VIÊN

TT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun, tín chỉ được phân công giảng dạy
1	Lâm Thị Yên	Thạc sĩ triết học	NVSP		Giáo dục chính trị
2	Trương Kim Thuyền	Đại học Luật	NVSP		Pháp luật
3	Nguyễn Ngọc Thảo	Thạc sĩ tin học	NVSP	KNNQG3	Tin học
4	Hoàng Thị Mai Anh	Thạc sĩ sư phạm Tiếng Anh	NVSP		Tiếng Anh
5	Nguyễn Văn Tuệ	Thạc sĩ Giáo dục thể chất	NVSP		Giáo dục thể chất
6	Nguyễn Thị Lan Hương	Thạc sĩ sư phạm Toán	NVSP		Toán cao cấp
7	Hoàng Thị Lan Hương	Thạc sĩ sư phạm Vật lý	NVSP		Vật lý đại cương
8	Nguyễn Thị Mai Hương	Thạc sĩ sư phạm Hóa học hữu cơ	NVSP		Hóa học đại cương
9	Nguyễn Hải Yến	Thạc sĩ sư phạm kỹ thuật điện	NVSP	KNNQG3	Mạch điện
10	Trần Thị Nam	Thạc sĩ điện khí hóa	NVSP	KNNQG3	Khí cụ vật liệu
11	Nguyễn Công Thành	Đại học SPKT Điện	NVSP	KNNQG3	Vẽ điện
12	Phạm Hồng Kiên	Thạc sĩ điện khí hóa	NVSP	KNNQG3	Đo lường – cảm biến
13	Nguyễn Ngọc Hương	Thạc sĩ Cơ kỹ thuật	NVSP		Cơ ứng dụng
14	Nguyễn Thị Quỳnh Lê	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Máy điện
15	Hoàng Tuệ Minh	Thạc sĩ Điện khí hóa	NVSP	KNNQG3	An toàn điện
16	Nguyễn Thị Việt Hương	Tiến sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Linh kiện điện tử
17	Nguyễn Thị Mai	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Cung cấp điện
18	Nguyễn Thị Hồng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Điện tử công suất

TT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun, tín chỉ được phân công giảng dạy
19	Nguyễn Tiến Luật	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Lý thuyết điều khiển tự động
20	Cù Xuân Hùng	Thạc sĩ điện khí hóa XN	NVSP	KNNQG3	Điện tử ứng dụng
21	Nguyễn Thị Hồng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Truyền động điện
22	Bùi Anh Tuấn	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Vi điều khiển
23	Cù Xuân Hùng	Thạc sĩ điện khí hóa XN	NVSP	KNNQG3	Điều khiển lập trình PLC
24	Bùi Anh Tuấn	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Tự động hóa khí nén
25	Cù Xuân Hùng	Thạc sĩ điện khí hóa XN	NVSP	KNNQG3	Thực hành PLC
26	Gia Thị Định	Tiến sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Robot công nghiệp
27	Nguyễn Thị Hồng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Tự động hóa QTSX
28	Đàm Thanh Hương	Thạc sĩ SPKT Điện	NVSP	KNNQG3	Thực hành điện cơ bản
29	Cù Xuân Hùng	Thạc sĩ điện khí hóa XN	NVSP	KNNQG3	Thực hành điện tử cơ bản
30	Đàm Thanh Hương	Thạc sĩ SPKT Điện	NVSP	KNNQG3	Điều khiển tự động
31	Nguyễn Việt Hùng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Sửa chữa máy điện
32	Phạm Thị Huyền	Đại học SPKT Điện	NVSP	KNNQG3	Điều khiển động cơ
33	Tô Văn Thái	Đại học Điện khí hóa	NVSP	Bậc 5/7	Lắp đặt điện

PHỤ LỤC 7

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

(Ban hành theo quyết định số 224/QĐ - CNCN ngày 30 tháng 06 năm 2021 của hiệu trưởng trường CDDCNTN)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I. Phòng kỹ thuật cơ sở					
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: > 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: > 1800mm x 1800mm - Màn hình LED, kích thước > 65 inch - Độ phân giải tối thiểu: Full HD 1920 x 1080 Pixel - Góc nhìn tối thiểu: 178 độ - Có 10 điểm chạm
3	Bảng tương tác	Bộ	1	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Phục vụ quá trình thực hành kết nối giữa máy tính với máy chủ.	Loại có tốc độ đường truyền > 100.0 Mbps
5	Tủ đựng tài liệu		2	Lưu giữ, giáo trình, tài liệu, học liệu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy in	Bộ	1	Dùng để in bản vẽ, tài liệu học tập	In đen trắng, khổ A4
7	Bộ mẫu môi ghép cơ khí	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỗi ghép ren	Chiếc	1		
	Ghép then	Chiếc	1	Sử dụng để mô tả đặc tính các môi ghép cơ bản	Kích thước phù hợp giảng dạy
	Ghép then hoa	Chiếc	1		
	Ghép chốt	Chiếc	1		
	Ghép đỉnh tán	Chiếc	1		
	Ghép hàn	Chiếc	1		
8	Các khối hình học cơ bản	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối trụ	Chiếc	1	Sử dụng làm vật mẫu	Kích thước phù hợp giảng dạy
	Khối nón	Chiếc	1		

10	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để vẽ thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
11	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Sử dụng sơ cứu nạn nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tủ cứu thương	Chiếc	1		
	Panh	Chiếc	1		
	Kéo	Chiếc	1	Cáng cứu thương	
		Chiếc	1		
12	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng các thiết bị phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình xịt bọt khí CO2	Bình	1		
	Bình chữa cháy dạng bột	Bình	1		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1		
13	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	3	Dùng để giới thiệu cách sử dụng các thiết bị an toàn và bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn về thiết bị an toàn và bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ủng cao su	Đôi	0		
	Găng tay cao su	Đôi	0		
	Thảm cao su	Chiếc	0		
	Ghế cách điện	Chiếc	0		
	Sào cách điện	Chiếc	0		
	Dây bảo hiểm	Chiếc	1		
	Kính bảo hộ, khẩu trang, găng tay bảo hộ	Bộ	1	Mũ bảo hộ	
	Quần áo bảo hộ	Bộ	1		
		Chiếc	1		
14	Phần mềm vẽ điện	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm.
II. Phòng thực hành máy vi tính					
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng >2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu >1800mm x 1800 mm.

3	Phần mềm vẽ mạch	Bộ	01	Sử dụng để vẽ và mô phỏng các mạch điện	Phiên bản phù hợp và cài đặt cho 19 máy
4	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
5	Bộ phần mềm phòng chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng

III. Phòng ngoại ngữ

1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khởi điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khởi điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng >2500 ANSI lumens - Kích thước thông chiếu >1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng và thực hành ngoại ngữ	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
IV. Phòng thực hành điện cơ bản					
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu	Bộ	1		- Cường độ sáng: > 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: > 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Bộ	1	Dùng để in bản vẽ, tài liệu học tập	Máy in khổ A4, đen trắng
4	Mô hình hệ thống an toàn điện	Bộ	1	Sử dụng giới thiệu quy trình lắp đặt hệ thống nối đất bảo vệ, nối trung tính bảo vệ và chống sét	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
5	Bộ thực hành điện 1 chiều	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện 1 chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành	- Dòng điện $I_{dm} = 5A$ Điện áp $U_m < 24VDC$
	Ampe kế DC	Chiếc	1		Dòng điện < 5A
	Vôn kế DC	Chiếc	1		Điện áp > 30V
	Mô đun tải	Bộ	1		Công suất: < 100W
6	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành	- Điện áp $U_v = 220VAC$,
	Ampe kế AC	Chiếc	1		- Điện áp $U_{ra} = (90 - 220)VAC$
	Vôn kế AC	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} < 10A$
	Mô đun tải	Bộ	1		Điện áp > 300V
7	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đấu nối, vận hành động cơ điện 1 pha	Công suất < 1000W
8	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đấu nối, vận hành động cơ điện 3 pha	Công suất > 0,35 kW
9	Mẫu vật liệu điện	Bộ	2	Thực quan các vật liệu cách điện, dẫn điện và dẫn từ	Các loại vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ, vật liệu bán dẫn thông dụng trên thị trường
10	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đấu nối, vận hành động cơ điện 1 pha	Công suất > 0,35 kW

11	Động cơ điện 3 pha	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đấu nối, vận hành động cơ điện 3 pha	- Công suất < 2,2 kW - Y/A - 660/380V
12	Khí cụ điện	Bộ	6	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành đấu nối	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Công tắc xoay	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} < 10A$
	Công tắc hành trình	Chiếc	1		Điện áp $U_{dm} = (220 + \blacksquare 380) VAC$
	Cầu dao 2 cực	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} < 40A$
	Cầu dao 1 pha 2 ngã	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} > 10A$
	Cầu dao 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} > 10A$
	Nút nhấn	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} < 10A$
	Khóa điện	Chiếc	1		Điện áp $U_{dm} = 220/380VAC$
	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} < 10A$
	Công tắc tơ	Chiếc	2		Điện áp $U_{lv} = 220/380V$
	Rơ le nhiệt	Chiếc	1		Dòng điện $I_{dm} > 5A$
	Rơ le điện áp	Chiếc	1		Điện áp $U_{lv} = 220/380V$
	Rơ le dòng	Chiếc	1		Dài dòng bảo vệ > (0,5 - 6)A
	Rơ le trung gian	Chiếc	2		Điện áp > 220V
	Rơ le thời gian	Chiếc	2		- Điện áp 220V; Thời gian > 10s
	Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I > 10A$
	Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện $I > 10A$
	Áp tô mát chống giật 1 pha	Chiếc	1		- Dòng điện $I > 10A$; Dòng rò: > 15mA
	Áp tô mát chống giật 3 pha	Chiếc	1		- Dòng điện $I > 10A$; Dòng rò: > 15mA
13	Bộ thiết bị đo lường điện	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy biến điện áp	Chiếc	1		Công suất $S < 5kVA$
	Máy biến dòng	Chiếc	1		Tỷ số biến dòng 50/5A
	Ampe kim	Chiếc	1		Dòng điện $I < 400A$
	Vôn kế DC	Chiếc	1		Điện áp > 5V
	Vôn kế AC	Chiếc	1		Điện áp > 220 V
	Mê gôm mét	Chiếc	1		Điện áp > 500 V
	Cầu đo điện trở	Chiếc	1		Điện trở < 500 kΩ
	Cosφ mét	Chiếc	1		Điện áp $U_{dm} = 220,380V$
	Tần số kế	Chiếc	1		Dài đo $f = 0 \sim 60Hz$

Sử dụng để học cấu tạo, nguyên lý làm việc, thực hành đo các đại lượng điện

	Oát mét	Chiếc	1		
	Teromet	Chiếc	1		
	Công tơ 1 pha	Chiếc	1		
	Công tơ 3 pha	Chiếc	1		
14	Mô hình thực hành điện tử cơ bản	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khởi chỉnh lưu	Bộ	1		
	Khởi ổn áp	Bộ	1		
	Khởi bảo vệ	Bộ	1		
	Khởi khuếch đại công suất	Bộ	1		
	Bộ nguồn một chiều	Bộ	1		
15	Bộ thực hành cảm biến				
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cảm biến thu phát quang	Bộ	1		
	Cảm biến quang trở	Bộ	1		
	Cảm biến từ	Bộ	1		
	Cảm biến điện dung	Bộ	1		
	Cảm biến nhiệt	Bộ	1		
	Cảm biến áp suất	Bộ	1		
	Cảm biến hồng ngoại	Bộ	1		
	Cảm biến độ ẩm	Bộ	1		
	Đèn báo trạng thái	Bộ	1		
	Động cơ	Chiếc	1		
16	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	1		
17	Mô hình máy biến áp 3 pha	Chiếc	1		
18	Mô hình động cơ 1 pha	Bộ	1		
19	Mô hình động cơ 3 pha	Bộ	1		
20	Mô hình máy phát điện	Bộ	1		

- Công suất 0,37 kW; Điện áp 220V
 Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo > 1200Q

Loại thông dụng trên thị trường
 Loại thông dụng trên thị trường

- Dòng điện I > 3A; Điện áp 220V

Điện áp $\pm 5VDC$; $\pm 12VDC$; $\pm 15VDC$

Dòng điện I < 1A

Công suất > 24 W

Điện áp $U_v = 220VAC$;

Điện áp $U_r > 3VDC$

Loại thông dụng có trên thị trường

Sử dụng phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc và kết nối các cảm biến, đèn báo, động cơ

Công suất S > 500VA

Công suất S > 500VA

- Công suất > 0,37kW

- Cắt 1/4 stato

Công suất > 0,37kW; cắt 1/4 stato

Công suất S > 1KVA, cắt 1/4 stato

21	Máy hiện sóng	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Dải tần < 40MHz; Hiện thị 2 kênh
22	Máy phát xung chuẩn	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Dải tần $f = 0 : 5\text{MHz}$; 4 chức năng; - Công suất < 25 W
23	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	3	Sử dụng để xác định thứ tự pha	- Điện áp làm việc (110 - 600)V AC - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz
24	Tủ dụng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
25	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kim cắt dây	Chiếc	1	Sử dụng để cắt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim tuốt dây	Chiếc	1	Sử dụng để tuốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim mỏ nhọn	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim bằng	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim ép cốt	Chiếc	1	Sử dụng để ép đầu cốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim mỏ vít	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Tô vít các loại	Bộ	1	Sử dụng đầu dây mạch điện, xiết ốc...	Điện áp cách điện > 1000 V
	Bút thử điện	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra, thử điện	- Điện áp phát hiện (50' - 1000)VAC; - Tần số > 50 HZ
	Thước cuộn	Chiếc	1	Dùng để đo chiều dài trong quá trình thực hành	Dài > 5m
	Thước thẳng bằng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra thẳng bằng chỉ tiết	Dài > 0,2 m
26	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Công suất > 450W
27	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1	Dùng để gia công chỉ tiết	Công suất > 450W
28	Mô hàn	Chiếc	1	Dùng để hàn nối	Công suất > 60W
29	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1		Trọng lượng: > 0,2 kg,
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		Dài: (250 - 400) mm; Rộng: (20 ^ 25) mm
	Bộ tuyp	Bộ	1		Các loại từ (8-21)mm
	Bộ cỡ lẻ	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình gia công một số chi tiết	Các loại từ (8-21)mm

	Bộ lục lăng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn trình thực hành đo kiểm tra chi tiết cơ khí	Các loại từ (1,5-10)mm
	Dục bằng	Chiếc	1		- Dài:(180 - 200) mm; Rộng: (20 ^ 25) mm
	Dục nhon	Chiếc	1		- Dài:(150 - 180) mm; Rộng: (20 ^ 25) mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài: (200-400)mm răng kép
	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	1		Cắt ren đường kính M4-M16
30	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	15		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	1		Dài > 0,3 m
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo 0 : 150mm sai số 0,1mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo 0 ^ 25mm sai số 0,01mm
	Ke góc	Chiếc	1		Góc ke: 90 :120
	Thước đo ren	Chiếc	1		- Độ chính xác: 0,01mm; - Đường kính ren < 16mm

V. Phòng thực hành cơ khí

1	Máy vĩ tính	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu	Bộ	1	Dùng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	- Cường độ sáng: > 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: > 1800mm x 1800mm
3	Máy in	Bộ	1	Dùng để in bản vẽ, tài liệu học tập	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất > 0,5kW
5	Giá hàn đa năng	Chiếc	3	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn
6	Cabin hàn	Bộ	3	Sử dụng cho các bài học thực hành hàn	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ sử lý khói hàn
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	1	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút (1^2) m³/s
8	Bàn nguội	Chiếc	9	Sử dụng trong quá trình thực hành.	Kích thước: > (700 x 1200) mm
9	Ét tô song hành	Chiếc	18	Sử dụng gá chi tiết khi thực hành	Kích thước hàm ê tô: (150 -200)mm
10	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Sử dụng khoan các chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật	Đường kính mũi khoan < 16mm
11	Bàn mài	Chiếc	2	Dùng kiểm tra mặt phẳng	Kích thước > (400 x 1000) mm
12	Máy hàn hồ quang	Chiếc	3	Sử dụng hàn các chi tiết	Phạm vi điều chỉnh dòng hàn: 20 ^ 250 (A)
13	Tủ sấy que hàn	Chiếc	1	Sử dụng sấy que hàn	Thông dụng có sẵn trên thị trường
14	Thiết bị uốn cong	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình uốn chi tiết	- Điện áp 220V - Công suất > 0,5 kW

15	Tủ sắt	Chiếc	2	Dùng để chứa thiết bị, dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy hút bụi	Bộ	1	Dùng để vệ sinh công nghiệp	Loại thông dụng trên thị trường
17	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1		Trọng lượng: > 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		- Dài: (250 - 400) mm; - Rộng: (20 : 25) mm
	Bộ tuyp	Bộ	1		Các loại từ (8:21)mm
	Bộ cỡ lê	Bộ	1		Các loại từ (8:21)mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1,5-10)mm
	Đục bằng	Chiếc	1		- Dài:(180 - 200) mm; - Rộng: (20 : 25) mm
	Đục nhọn	Chiếc	1		- Dài:(150 - 180) mm; - Rộng: (20 : 25) mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài: (200-400)mm răng kép
	Bàn ren, ta rô các loại	Bộ	1		Cắt ren đường kính M4-M16
18	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	1		Dài > 0,3 m
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo 0 : 150mm sai số 0,1mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo 0 : 25mm sai số 0,01mm
	Ke góc	Chiếc	1		Góc ke: 90 : 120
	Thước đo ren	Chiếc	1		- Độ chính xác: 0,01mm - Đường kính ren < 16mm
19	Bộ dụng cụ lấy dầu	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Compa vạch dầu	Chiếc	1		Độ mờ: (10 ~ 500) mm
	Chăm dầu	Chiếc	1		Đảm bảo độ cứng
	Mũi vạch	Chiếc	3		Đảm bảo độ cứng
20	Kim kẹp phôi hàn	Chiếc	3	Sử dụng kẹp phôi hàn.	Loại thông dụng trên thị trường
21	Khối V	Chiếc	3	dùng để định vị chi tiết, đo kiểm tra	Khối V ngắn và khối V dài
22	Khối D	Chiếc	3	Sử dụng để định vị chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
23	Mặt nạ hàn	Chiếc	5	Sử dụng cho công tác hàn các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường

VI. Phòng thực hành trang bị điện					
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phòng chiếu > 1800mmx1800mm
3	Máy in	Bộ	1	Dùng để in bản vẽ, tài liệu học tập	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bàn thực hành trang bị điện	Bàn	9		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun Áp tô mát 1 pha	Chiếc	1	Dùng làm thiết bị tự động cắt mạch điện, bảo vệ quá tải ngắn mạch, sụt áp...	Dòng điện > 5A
	Mô đun Áp tô mát 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện > 10A
	Mô đun Khởi động từ	Bộ	6	Dùng để điều khiển từ xa việc đóng-ngắt, đảo chiều và bảo vệ quá tải	- Điện áp (220: 380)V; Dòng điện > 9A
	Mô đun cầu chì ống	Bộ	3	Sử dụng làm thiết bị bảo vệ khi có sự cố ngắn mạch..	Dòng điện > 10A
	Mô đun công tắc chuyển mạch vốn	Bộ	1	Dùng làm khóa chuyển mạch khi đo điện áp 1pha, 3 pha	Dòng điện/điện áp: 16A/600VAC, 7 vị trí
	Mô đun công tắc hành trình	Bộ	2	Dùng để chuyển đổi tín hiệu cơ thành tín hiệu điện điều khiển hành trình	Dòng điện > 5A
	Mô đun cuộn kháng 3 pha	Bộ	1	Dùng để khởi động động cơ 3 pha	Công suất S > 0,5 kVA
	Mô đun biến áp tự ngẫu	Bộ	1		Công suất S > 0,5 kVA
	Mô đun biến trở	Bộ	1		Điện trở > (10Q/100W)
	Mô đun biến dòng TI	Bộ	1	Dùng để biến đổi dòng điện có trị số lớn xuống dòng điện tiêu chuẩn 5A	Loại thông dụng trên thị trường
	Mô đun biến điện áp TVU	Bộ	1	Dùng để biến đổi điện áp có trị số lớn xuống điện áp có trị số nhỏ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mô đun cảm biến quang	Bộ	1	Dùng để phát hiện nhiều dạng vật thể, phát hiện đo lường khoảng cách hay phát hiện tốc độ của đối tượng	- Nguồn cấp U > (10X 30)VDC - Khoảng cách: < 4m - Nhiệt độ làm việc:(-25 - 60) °C
	Mô đun cảm biến tiệm cận	Bộ	1	Dùng để phát hiện vật thể khi gần cảm biến	- Điện áp > (15 + 30)VDC - Tần số < 800Hz
	Mô đun dòng hồ Ampe mét	Bộ	3	Dùng đo dòng điện	Dòng điện > 5:100A
	Mô đun dòng hồ Von mét	Bộ	3	Dùng đo điện áp	Điện áp > 300V
	Mô đun đèn báo	Bộ	3	Dùng để báo trạng thái mạch điện	- Điện áp 220V - Gồm các loại đèn báo đỏ, xanh, vàng

	Mô đun nút nhấn	Bộ	3	Dùng làm thiết bị đóng cắt khi mở máy, dùng máy, dùng khăn cấp	Dòng điện > 5A
	Mô đun nút dùng khăn cấp	Bộ	1		
	Mô đun bộ nguồn DC	Bộ	1	Dùng để cấp nguồn một chiều	- Dòng điện > 5A - Điện áp (3 ~ 60) VDC
	Mô đun rơ le bảo vệ thứ tự pha	Bộ	1	Dùng làm thiết bị đóng cắt, bảo vệ mất pha, thứ tự pha	- Dòng điện > 5A - Điện áp 250VAC
	Mô đun rơ le thời gian	Bộ	3	Dùng làm thiết bị đóng cắt, điều khiển theo thời gian	- Điện áp 220V - Thời gian trễ t > 5s
	Mô đun rơ le trung gian gian	Bộ	3	Dùng làm thiết bị đóng cắt trong mạch điều khiển	- Dòng điện > 5A - Điện áp 250VAC
	Mô đun rơ le bảo vệ dòng điện	Bộ	1	Dùng làm thiết bị bảo vệ quá dòng	- Dòng định mức > 5A - Nguồn cung cấp: (198 : 265) VAC
	Mô đun rơ le bảo vệ điện áp	Bộ	1	Dùng làm thiết bị bảo vệ điện áp thấp, quá áp	- Dải bảo vệ: Thấp áp (55 : 95)% của nguồn cấp - Quá áp: (105 : 125)% của nguồn cấp
5	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	6	Dùng để làm phụ tải cho các mạch điều khiển động cơ	Công suất > 0,35 kW
6	Động cơ điện 3 pha roto lồng sóc	Chiếc	6		- Loại 1 cấp, 2 cấp tốc độ - Công suất > 0,75 kW
7	Động cơ điện 3 pha roto dây quấn	Chiếc	3		Công suất > 0,75 kW
8	Mô hình tủ điều khiển máy công cụ	Bộ	1	Dùng để lắp đặt, vận hành, bảo trì mạch điện máy công cụ	Loại thông dụng trên thị trường
9	Mô hình cầu trục	Bộ	0	Dùng để lắp đặt, vận hành, sửa chữa mạch điện của cầu trục	Loại thông dụng trên thị trường
10	Mô hình thang máy	Bộ	2	Dùng để lắp đặt, vận hành, sửa chữa mạch điện thang máy	Loại thông dụng trên thị trường
11	Mô hình trạm bơm	Bộ	2	Dùng để lắp đặt, vận hành, sửa chữa mạch điện trạm bơm	Loại thông dụng trên thị trường
12	Mô hình trang bị điện máy công cụ	Bộ	1	Dùng để lắp đặt, vận hành, phân tích sự cố, sửa chữa, bảo trì hệ thống trang bị điện máy công cụ	Đủ chủng loại thông dụng trên thị trường
13	Tủ dụng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường

14	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kim cắt dây	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Kim tuốt dây	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Kim mỏ nhọn	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Kim bẻ	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Kim ép cốt	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Kim mỏ vít	Chiếc	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Tô vít các loại	Bộ	1		Điện áp cách điện >1000 V
	Bút thử điện	Chiếc	1		- Điện áp phát hiện (50' i 1000)VAC' - Tần số > 50 HZ
	Thước cuộn	Chiếc	1	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Dài > 5m
	Thước thẳng bằng	Chiếc	1		Dài > 0,2 m
15	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1		Công suất > 450W
16	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1		Công suất > 450W
17	Mỏ hàn	Chiếc	1	Dùng để hàn nối	Công suất > 60 W
18	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kim	Chiếc	1		Dòng điện < 400A
	Mê gồm mét	Chiếc	1		Điện áp > 500 V
	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	1	Dùng để thực hành gia công, lắp đặt cơ khí	- Điện áp làm việc (110-600)V AC' - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz; >500V - Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực - Phạm vi đo > 1200Q
	Teromet	Chiếc	1		
19	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1	Dùng để thực hành gia công, lắp đặt cơ khí	Trọng lượng: >0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài > 200mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		- Dài: (250 - 400) mm - Rộng: (20 : 25) mm
	Bộ tuyp	Bộ	1		Các loại từ (8-21)mm

	Bộ cỡ lẻ	Bộ	1		Các loại từ (8-21)mm
	Bộ lực lạng	Bộ	1		Các loại từ (1.5-10)mm
20	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo kiểm tra chi tiết cơ khí	Khoảng đo (0 : 150) mm sai số 0,1 mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo (0 : 25) mm sai số 0,01 mm
	Thước lá	Chiếc	1		Dài > 0,3 m
VII. Phòng thực hành máy điện					
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phòng chiếu > 1800mmx1800mm
3	Động cơ 1 chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa	Công suất > 0,25 kW
4	Máy biến áp tự ngẫu	Chiếc	3	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa	- Công suất S = 350VA; - Điện áp U ₁ = 220V; - Điện áp U ₂ = 0 + 100V
5	Máy phát điện xoay chiều 1 pha	Chiếc	1	Dùng để thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa	Công suất > 1,5kVA
6	Máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	1	Dùng để lắp đặt, vận hành, máy phát điện 3 pha	Công suất S > 3kVA
7	Động cơ điện 1 pha	Chiếc	9	Dùng để lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ 1 pha	Công suất > 0,37kw
8	Động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	9	Dùng để lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ KDB 3 pha	Công suất > 0,75 kW
9	Động cơ không đồng bộ 3 pha rô to dây quấn	Chiếc	3	Để lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ KDB 3 pha rô to dây quấn	Công suất > 0,75 kW
10	Động cơ đồng bộ 3 pha	Chiếc	0	Dùng để lắp đặt vận hành bảo dưỡng động cơ đồng bộ 3 pha	- Công suất > 1kW; Điện áp 220/380V
11	Bàn thực hành	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành quấn dây máy điện	Kích thước mặt bàn > (1000 x 1500 x 800) mm
12	Đồng hồ đo tốc độ vòng quay	Chiếc	6	Dùng kiểm tra tốc độ động cơ	- Dài đo (100 - 3000) v/p - Độ chính xác ±0,02
13	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy động cơ sau khi sơn nhằm tăng cấp cách điện cho động cơ	- Công suất > 4,5kW - Dải nhiệt độ sấy < 1500C

14	Máy quán dây	Chiếc	6	Dùng để quán khung dây máy điện	- Tốc độ động cơ: 3000 v/p - Bước rải vô cấp: 10 mm - Hành trình rải: 100 mm
15	Thiết bị kiểm tra chịu tải máy biến áp	Bộ	0	Dùng trong quá trình thí nghiệm máy biến áp	- Điện áp đầu ra: > 20V - Công suất: > 180W - Nguồn điện: 220VAC ± 10%, - Tần số 50Hz; Dòng điện đầu ra: > 1A - Dải đo điện trở: (0,3-10)0-(20-100)0
16	Máy đo tỷ số máy biến áp	Bộ	3	Dùng trong quá trình thực hành	- Dải đo tỷ số biến áp: (0,8 - 15) - Điện áp thử nghiệm: 8VAC; 40VAC; 100VAC
17	Lõi thép máy biến áp	Bộ	18	Dùng để quán máy biến áp	Công suất S > 100VA
18	Phôi động cơ điện 1 pha	Chiếc	9	Dùng để thực hành tính toán, quán dây động cơ 1 pha	- Công suất > 0,37 kW; Số rãnh > 16 rãnh
19	Phôi động cơ không đồng bộ 3 pha	Chiếc	9	Dùng để thực hành tính toán, quán dây stato, roto động cơ 3 pha	- Công suất > 1 kW; Số rãnh > 24 rãnh
20	Phôi động cơ vạn năng	Chiếc	9	Dùng để thực hành tính toán, quán dây stato; động cơ vạn năng	- Công suất > 0,37 kW - Số rãnh > 12 rãnh; Phiến góp > 12
21	Phôi máy phát điện xoay chiều và 1 chiều	Chiếc	9	Dùng để tính toán, quán dây máy phát dựa trên lõi thép có sẵn.	- Công suất > 0,37 kW - Số rãnh > 12 rãnh; Phiến góp > 12
22	Tủ dụng cụ nghề điện cầm tay	Chiếc	2	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
23	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kim cắt dây	Chiếc	1		Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim tuốt dây	Chiếc	1		
	Kim mò nhọn	Chiếc	1		
	Kim bằng	Chiếc	1		
	Kim ép cốt	Chiếc	1		
	Kim mò vít	Chiếc	1		
	Tô vít các loại	Bộ	1		
	Bút thử điện	Chiếc	1		- Điện áp phát hiện (50 i 1000)VAC' - Tần số > 50 HZ
	Thuốc cuộn	Chiếc	1		Dài > 5m
	Thuốc thẳng bằng	Chiếc	1		Dài > 0,2 m

24	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Công suất > 450W
25	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1	Dùng để gia công chi tiết	Công suất > 450W
26	Mò hàn	Chiếc	1	Dùng để hàn nối	Công suất > 60W
27	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	9	Dùng để thực hành đo lường điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vôn năng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kim	Chiếc	1		Dòng điện < 400A
	Mê gôm mét	Chiếc	1		Điện áp > 500 V
	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	1		- Điện áp làm việc 110 ~ 600VAC - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz
	Rô nha	Chiếc	1		- Rô nha trong; - Rô nha ngoài
	Tần số kế	Chiếc	1		Tần số = (0 + 1) MHz
	Teromet	Chiếc	1		Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực
28	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3	Dùng để thực hành gia công lắp đặt cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1		Trọng lượng: >0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Bộ dũa	Bộ	1		- Chiều dài > 200mm
	Cưa sắt	Chiếc	1		- Dài: (250 - 400) mm; - Rộng: (20 - 25) mm
	Bộ tuýp	Bộ	1		Các loại từ (8-21) mm
	Bộ cờ lê	Bộ	1		Các loại từ (8-21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5-10) mm
	Vam tháo vòng bi 2 chấu	Chiếc	1		Đường kính làm việc > (14-38)mm
	Vam tháo vòng bi 3 chấu	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo cơ khí	Đường kính làm việc > (14-38)mm
	Ê tô	Chiếc	1		Kích thước hàm ê tô: > 150mm
29	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	1		Dài > 0,3 m
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo (0- 150)mm sai số 0,1mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo (0- 25)mm sai số 0,01mm
30	Dao lòng dây	Chiếc	18	Dùng để vào dây máy điện	Loại thông dụng

VIII. Phòng thực hành lắp đặt điện

1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phòng chiếu > 1800mmx1800mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Công suất > 0,5kW
4	Mô hình hệ thống cung cấp điện hạ thế	Bộ	1	Dùng để lắp đặt hệ thống cung cấp điện hạ thế	Loại thông dụng trên thị trường
5	Mô hình các thiết bị bảo vệ đóng cắt hạ thế	Bộ	3	Dùng để lắp đặt các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong lưới điện hạ thế	Mô hình thể hiện đầy đủ các thiết bị đóng cắt, bảo vệ và vị trí lắp đặt các thiết bị
6	Mô hình trạm biến áp hạ thế (trạm treo)	Bộ	1	Dùng để lắp đặt trạm biến áp	Loại thông dụng trên thị trường
7	Mô hình chống sét	Bộ	1	Sử dụng cách lắp đặt hệ thống chống sét	Bao gồm đầy đủ các thiết bị chống sét khác nhau
8	Cabin lắp đặt điện	Bộ	6	Sử dụng rèn luyện các kỹ năng lắp đặt hệ thống điện ngầm, nổi	Thực hành được các bài tập về lắp đặt mạch điện ngầm và nổi
9	Bộ mẫu các mối nối dây cáp	Bộ	1	Dùng để giới thiệu các mối nối cáp và trình bày cách nối cáp	Gắn trên bảng phẳng, thể hiện trực quan
10	Tủ điện ATS	Bộ	0	Dùng để lắp đặt, vận hành, sửa chữa tủ điện ATS	Dòng điện > 15A
11	Tủ điện phân phối	Chiếc	3	Dùng để lắp đặt, vận hành, sửa chữa tủ điện phân phối	Bao gồm 1 Ấp tô mát tổng > 100A và 4 Ấp tô mát nhánh > 50A và thiết bị đo lường...
12	Máy uốn thanh cái thủy lực	Bộ	0	Dùng để gia công thanh cái trong tủ điện	- Lực uốn < 200 kN; Áp suất < 700 bar - Độ dày thanh cái < 12mm - Chiều rộng thanh cái < 200mm
13	Máy đo độ võng dây cáp (thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	0	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra độ võng dây kéo	- Đo cao: (0~999) m/ft - Độ phân giải 0,1m/ft
14	Bộ thực hành nhà thông minh	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Module đào tạo lắp đặt bộ chuyển đổi IR	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành	- Nguồn cấp: (100 + 240) VAC - Tần hoạt động: tối thiểu 5m - Góc quay: 360°
	Module đào tạo lắp đặt công tắc	Bộ	3		Công suất < 2500W
	Module đào tạo lắp đặt công tắc (dimmer)	Bộ	1		- Nguồn cấp: (240 + 250)VAC, 50Hz - Công suất tiêu thụ tổng < 0,5 W

				- Tải điện dung: > 300W - Tải > 25 W
Module đào tạo lắp đặt cảm biến nhiệt độ	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành	- Nguồn cấp: (110+240)A VC, - Phạm vi nhiệt độ: (16 i32)°C
Module đào tạo lắp đặt bộ điều khiển trung tâm	Bộ	1		- Nguồn cấp: DC 5V 1A, AC/DC adapter - Khoảng cách truyền: > 500m
Module đào tạo lắp đặt van khóa gas tự động	Bộ	1		Nguồn cấp: 6V
Module đào tạo lắp đặt cảm biến khói	Bộ	2		Nguồn cấp: DC 3V
Module đào tạo lắp đặt cảm biến khí gas	Bộ	1		Nguồn cấp: (100+ 240) V AC
Module đào tạo lắp đặt bộ chuyển đổi IR	Bộ	1		- Nguồn cấp: DC 3V - Tâm hoạt động: (5+8)m
Module đào tạo lắp đặt công tắc điều khiển rèm cửa	Bộ	1		- Nguồn cấp: (110 + 240)A VC - Nguồn động cơ > 125W
Module đào tạo lắp đặt rèm cửa	Bộ	1		- Nguồn cấp: 220A VC - Công suất đầu ra < 75 W
Module đào tạo lắp đặt khóa cửa thông minh	Bộ	1		- Nguồn cấp: DC 6V - Chế độ mở khóa: Khóa, mật khẩu, thẻ
Module đào tạo lắp đặt cảm biến mở cửa	Bộ	1		- Nguồn cấp: DC 3V - Khoảng cách báo động/mở cửa: > 20mm
Module đào tạo lắp đặt cảm biến chuyển động	Bộ	2		- Phạm vi phát hiện: tối thiểu (3,5 + 4) m
Module đào tạo lắp đặt chuông cửa	Bộ	1		- Nguồn cấp: (100+ 240) V AC - Công suất: < 2W
Module đào tạo lắp đặt nút nhấn chuông	Bộ	1		Nguồn cấp: DC 3V
Module đào tạo lắp đặt bộ khuếch đại tín hiệu	Bộ	1		- Nguồn cấp: (110 + 240) A VC, 50/60Hz - Khoảng cách truyền: > 500m
Module đào tạo lắp đặt công tắc ngắt cảnh	Bộ	1		- Loại ăng ten bên trong - Nguồn cấp: DC 3V - Không gian hoạt động: > 100 m

	Module đào tạo bóng đèn sợi đốt	Bộ	3		Loại thông dụng trên thị trường
	Module camera	Bộ	6		Độ phân giải > 2,0 Megapixel
	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
15	Mô hình điện mặt trời	Bộ	3	Dùng để lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống năng lượng mặt trời	Công suất S > 200VA
16	Mô hình điện gió	Bộ	3	Dùng để lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống điện gió	Công suất > 600VA
17	Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kim cắt dây	Chiếc	1	Sử dụng để cắt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim tuốt dây	Chiếc	1	Sử dụng để tuốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim mò nhọn	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim bằng	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim ép cốt	Chiếc	1	Sử dụng để ép đầu cốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim ép cốt thủy lực	Chiếc	1	Sử dụng để ép đầu cốt dây điện trong quá trình thực hành	- Áp lực: 8 tấn - Đầu bấm cốt: (16 + 120) mm ²
	Kim mò vít	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Tô vít các loại	Bộ	1	Sử dụng đầu dây mạch điện, xiết ốc...	
	Bút thử điện	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra, thử điện	- Điện áp phát hiện (50 ÷ 1000)VAC; - Tần số > 50 HZ
	Thuốc cuộn	Chiếc	1	Dùng để đo chiều dài trong quá trình thực hành	Dài > 5m
	Thuốc thăng bằng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra thăng bằng chi tiết	Dài > 0,2 m
	Máy dò dây điện âm tường	Chiếc	3	Sử dụng cho quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Công suất > 450W
21	Máy cắt cầm tay	Chiếc	3	Dùng để gia công chi tiết	Công suất > 450W
22	Mỏ hàn	Chiếc	3	Dùng để hàn nối	Công suất > 60W
23	Khoan bê tông	Chiếc	3	Dùng trong quá trình thực hành lắp đặt	- Công suất > 300W - Điện áp 220VAC
24	Máy bắt vít	Bộ	3		Công suất < 300W

25	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	1	Dùng để đo, kiểm tra các thông số trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kim	Chiếc	1	Dùng để đo dòng điện trong quá trình thực hành	Dòng điện < 400A
	Mê gôm mét	Chiếc	1	Sử dụng để đo điện trở cách điện các thiết bị	Điện áp > 500 V
	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	1	Sử dụng để xác định thứ tự pha	- Điện áp làm việc (110 - 600)V AC - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz; > 500V
	Teromet	Chiếc	1	Sử dụng để đo điện trở đất	Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo > 1200Q
26	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình gia công một số chi tiết	Trọng lượng: >0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài > 200mm
	Cưa sắt	Chiếc	1	Loại cầm tay thực hiện trong quá trình gia công một số chi tiết	- Dài: (250 - 400) mm; Rộng: (20 - 25) mm
	Bộ tuyp	Bộ	1	Sử dụng tháo, lắp thiết bị	Các loại từ (8-21)mm
	Bộ cò lê	Bộ	1		Các loại từ (8-21)mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5-10)mm
	Vam 3 chấu	Chiếc	1		Dài vam: (50-102)mm
	É tô	Chiếc	1	Dùng để gá lắp các chi tiết	Kích thước hàm é tô: > 150mm
	Thuốc lá	Chiếc	1	Sử dụng đo, vạch dấu	Dài > 0,3 m
	Thuốc cặp	Chiếc	1	KT các kích thước cần độ chính xác cao	Khoảng đo (0-150)mm sai số 0,1mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo (0-25) mm sai số 0,01mm
27	Bộ dụng cụ dùng cho lắp đặt đường dây, cáp	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tời kéo dây	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt đường dây	Loại thông dụng trên thị trường
	Chân tổ dựng cột	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Thang nhôm	Chiếc	1		Cao: > 1500cm; Tải trọng thang: > 100kg
	Kéo cắt sắt	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

28	Bộ đồ nghề thi công ống nhựa	Bộ	6	Sử dụng cho quá trình lắp đặt đường ống nổi PVC	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kéo cắt ống nhựa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Máy sấy (máy khô ống)	Chiếc	1		- Điện áp 220V; - Công suất < 1000W
	Dao cắt ống	Chiếc	1		Đường kính cắt phù hợp với đường kính ống lắp đặt
	Lò xo uốn ống	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Dây mối (dây dẫn hướng)	Chiếc	1		Chiều dài > 5m
29	Bộ dụng cụ nghề xây dựng		6		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cuốc	Chiếc	1		
	Xẻng	Chiếc	1		
	Xà beng	Chiếc	1		
	Xô	Chiếc	1		
30	Trang bị bảo hộ lao động ngành điện	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng có trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dây đai an toàn	Chiếc	1		
	Sào cách điện	Chiếc	1		Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Thảm cách điện	Chiếc	1		Điện áp cách điện > 6kV
	Ứng cách điện	Đôi	1		Điện áp cách điện > 6kV
	Găng tay cách điện	Đôi	1		Điện áp cách điện > 6kV
	Giày treo cột	Đôi	1		Điện áp cách điện > 6kV
	Mũ bảo hộ	Chiếc	1		Theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Quần áo bảo hộ	Bộ	1		Chất liệu dày, thấm mồ hôi tốt, mặc dễ thao tác
IX. Phòng thực hành tự động hóa					
1	Máy vi tính	Bộ	19.	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 ANSI Lumens - Kích thước phóng chiếu > 1800mmx1800mm

3	Bộ thực hành PLC	Bộ	6	Sử dụng để thực hành lập trình PLC và kết nối	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun PLC	Bộ	1		- Điện áp 24VDC hoặc 220VAC - Đầu vào/ ra :24 DI/16 DO; 4AI/ 2AO - Điện áp 24VDC; Điện áp 230V AC Số đầu vào/ ra > 4
	Mô đun lập trình cỡ nhỏ	Bộ	1		
	Mô đun mở rộng đầu vào/ ra số	Bộ	1		
	Mô đun mở rộng đầu vào/ ra tương tự	Bộ	1		
4	Bộ nguồn	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành	Điện áp 24VDC hoặc 220VAC
5	Bộ cáp kết nối	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
6	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ nguồn thí nghiệm	Bộ	1		Dải điện áp (0-30)VDC
	Cảm biến nhiệt trở	Bộ	1		Dải đo (200 - 700) °C
	Cặp nhiệt	Bộ	1		Dải đo (-100 - 1400)°C
	Cảm biến thu phát quang	Bộ	1		Dải đo (10-30) VDC
	Cảm biến quang trở	Bộ	1		Dải đo (3,3-5)VDC
	Cảm biến từ	Bộ	1	Dùng để lắp đặt, kết nối các cảm biến trong các mạch cụ thể	- Dải điện áp (0-12)VDC; - Khoảng phát hiện (2-12)mm
	Cảm biến điện dung	Bộ	1		- Dải điện áp (10 - 30)VDC - Khoảng phát hiện (2-20)mm
	Cảm biến khối	Bộ	1		Dùng pin 9V
	Cảm biến áp suất	Bộ	1		- Dải điện áp (8-30) VDC; - Áp suất > 1bar
	Cảm biến hồng ngoại	Bộ	1		Phạm vi quan sát < 4m
	Cảm biến siêu âm	Bộ	1		Khoảng cách phát hiện vật cản: > 2 cm
	Cảm biến độ ẩm	Bộ	1		Dải đo độ ẩm (0 - 99,9)%
7	Mô hình băng tải	Bộ	1	Dùng để thực hành kết nối với PLC để điều khiển băng tải	- Số băng >2 - Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz
8	Mô hình thang máy	Bộ	1	Dùng để thực hành kết nối với PLC để điều khiển thang máy	- Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz - Số tầng >3
9	Mô hình lò nhiệt	Bộ	0	Dùng để thực hành kết nối với PLC để điều khiển lò nhiệt	Công suất > 1000W

10	Mô hình trộn hóa chất	Bộ	1	Sử dụng thực hành kết nối với PLC để điều khiển mô hình trộn hóa chất	- Số bình >2 - Dung tích bình > 5 lít
11	Mô hình đèn giao thông	Bộ	1	Sử dụng thực hành kết nối với PLC để điều khiển mô hình đèn giao thông	Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz
12	Mô hình phân loại sản phẩm	Bộ	1	Sử dụng thực hành kết nối với PLC phân loại sản phẩm	Nguồn cấp: 1 pha 220VAC, 50Hz
13	Kit thực hành vi điều khiển	Bộ	6	Sử dụng lập trình, kết nối và điều khiển các thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
14	Mô hình cánh tay robot	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại > 3 bậc tự do
15	Dầu dò logic	Chiếc	0	Sử dụng trong quá trình thực hành đo kiểm tra các mạch LOGIC	- Tần suất vào < 17 MHz - Cổng đo logic: Logic 1 (đèn LED màu đỏ) (+2,3)V Logic 0 (đèn LED màu xanh) (+0,8)V $\pm 0,2$ VCC - Đầu vào bảo vệ quá áp (quá tải): $\pm 220V$ DC/AC 15 sec
16	Máy hiện sóng	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Dải tần < 40MHz - Hiện thị 2 kênh
17	Mô hình truyền thông	Bộ	6	Sử dụng để quan sát các khối chức năng, phương thức truyền thông	Loại thông dụng trên thị trường (loại có dây và không dây)
18	Mô hình khởi động mềm động cơ	Bộ	1	Dùng để lắp đặt mạch điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha qua khởi động mềm	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ nguồn chuẩn AC	Bộ	1		Điện áp > 220V
	Mô đun khởi động mềm	Bộ	1		Công suất > 0,75kW
	Mô đun aptomat	Bộ	1		Dòng điện > 30A
	Mô đun nút bấm	Bộ	1		Dòng điện > 5A
	Mô đun đồng hồ đo tốc độ và dòng điện động cơ	Bộ	1		Dòng điện > 10A
	Mô đun đồng hồ đo điện áp	Bộ	1		Điện áp > 400V.
	Mô đun khởi động từ	Bộ	1		Dòng điện > 22A
	Mô đun động cơ	Bộ	1		Công suất > 0,75kw

19	Mô hình điều khiển động cơ servo	Bộ	2	Sử dụng lập trình, kết nối và điều khiển các thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ nguồn chuyên dụng	Bộ	1		Dòng điện > 5A
	Mô đun bộ điều khiển động cơ servo	Bộ	1		Công suất > 50w
	Mô đun động cơ servo	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cáp kết nối máy tính	Chiếc	1		Dòng điện > 20A
	Mô đun aptomat	Bộ	1		Dòng điện < 5A
	Mô đun nút bấm	Bộ	1		Dòng điện > 22A
	Mô đun contactor	Bộ	1		Dòng điện < 5A
	Mô đun roler trung gian	Bộ	1		
20	Mô hình thực hành biến tần	Bộ	3	Sử dụng lập trình, kết nối và điều khiển các thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Biến tần 3 pha	Bộ	1		Công suất > 0,75kW
	Aptomat 3 pha	Chiếc	1		Dòng điện > 30A
	Dàn bảo	Chiếc	3		Điện áp 220V
	Bộ nút nhấn	Bộ	1		Gồm 7 nút nhấn loại tự giữ
	Chuyển mạch 3 vị trí	Chiếc	1		Dòng điện > 5A
	Triết áp điều chỉnh	Chiếc	1		Trở kháng > 4,7K
	Động cơ KDB 3 pha	Bộ	1		Công suất > 0,55kW
21	Bộ thí nghiệm điện - khí nén	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm			Sử dụng để hướng dẫn thực hành điện khí nén	
	Máy nén khí	Chiếc	1		- Công suất > 1 kw
	Bộ lọc khí	Bộ	1		- Bình chứa > 20 Mbar
	Van đảo chiều 3/2 tác động tay gạt	Chiếc	1		- Dải áp làm việc từ 0+ 5 Mpa
					- Đường kính đầu nối: > 4 mm
					- Dải áp làm việc (.) : 1Mpa
					- Lưu lượng > 0,5 lít/phút
					- Công suất > 4W
					- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính > 4mm
	Van 3/2 thường mở tác động đơn bằng khí nén	Chiếc	1		
	Van tiết lưu 1 chiều	Chiếc	1		
	Van xả khí nhanh	Chiếc	1		
	Van điều chỉnh áp suất	Chiếc	1		

Van đảo chiều 5/2 tác động kép điều khiển bằng khí nén	Chiếc	1		
Van đảo chiều 4/2 tác động kép điều khiển bằng khí nén	Chiếc	1		
Van đảo chiều 4/3 tác động khí	Chiếc	1		
Van đảo chiều 2/2 tác động đơn bằng nút bấm	Chiếc	1		
Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	Chiếc	1		
Van đảo chiều 4/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	Chiếc	1		
Van đảo chiều 2/2 tác động đơn bằng khí nén	Chiếc	1		
Xi lanh kép	Chiếc	1		
Xi lanh quay	Chiếc	1		
Xi lanh đơn	Chiếc	1		
Bộ chia khí	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Lưu lượng > 0,5 lít/phút - Số dầu nổi > 6 - Đường kính dầu nổi: > 4 mm Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính > F4
Bộ nối chữ T	Bộ	6		Đường kính dầu nổi: > 4 mm
Bộ tạo chân không	Bộ	1		Đường kính dầu nổi: > 4 mm
Đèn báo khí	Chiếc	6		- Dải áp làm việc (0-1)Mpa - Lưu lượng > 0,5 lít/phút - Điện áp làm việc 24VDC - Công suất > 4W - Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính > 4mm
Van tiết lưu 1 chiều điều khiển bằng điện tử	Chiếc	1	Sử dụng lắp đặt vận hành các loại thiết bị điện - khí nén trong quá trình thực hành	
Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng điện tử	Chiếc	1		
Van đảo chiều 3/2 tác động kép điều khiển bằng điện tử	Chiếc	1		

Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ có phụ khí	Chiếc	1		
Van đảo chiều 5/3 tác động kép điều khiển bằng điện từ có phụ khí	Chiếc	1		
Van Logic AND	Chiếc	1		- Dải áp làm việc (0-1)Mpa - Lưu lượng > 0,3 lít/phút - Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính > 4mm
Van Logic OR	Chiếc	1		- Dải áp làm việc > 0,15Mpa - Hành trình của pít tông > 400mm; - Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính > 4mm
Xi lanh hành trình tác động kép	Chiếc	1		
Xi lanh hành trình tác động đơn	Chiếc	1		
Xi lanh băng đai (Xi lanh trượt)	Chiếc	1		
Xi lanh quay (Động cơ khí nén)	Chiếc	1		- Dải áp làm việc > 0,15 Mpa - Có kích thước > 50x100mm - Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính > 4mm
Rơ le tác động muộn	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
Rơ le áp suất điện	Chiếc	1		- Dải áp làm việc (0 + ■ 1)Mpa - Dòng điện cho phép - 3A - Sử dụng dầu nổi nhanh, có đường kính - 4mm
Rơ le áp suất	Chiếc	1	Dùng để làm phần tử tín hiệu vào trên mô hình	- Điện áp làm việc: (12~24)VDC - Dòng điện - 150Ma - Sử dụng gắn trên thân xi lanh
Cảm biến từ	Chiếc	1		- Điện áp làm việc: 24VDC - Dòng điện - 150mA - Khoảng cách phát hiện trong khoảng (0:300)mm
Cảm biến hồng ngoại	Chiếc	1		- Điện áp làm việc: 24VDC
Cảm biến tiệm cận loại điện cảm	Chiếc	1		- Điện áp làm việc: 24VDC

					- Dòng điện -150mA - Khoảng cách phát hiện trong khoảng 0:15mm
	Công tắc hành trình có bánh xe	Chiếc	1		Dòng điện - 5A
	Bộ nút bấm 3 vị trí tác động kép	Bộ	1		
	Nguồn 24VDC	Bộ	1		- Điện áp đầu vào: 220VAC - Điện áp đầu ra 24VDC
	Cữ chặn con lăn điện	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại không dùng trên thị trường
22	Bộ thí nghiệm điện - thủy lực	Bộ	0	Dùng để lắp đặt vận hành các loại thiết bị thủy lực trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Xi lanh đơn	Chiếc	1		
	Xi lanh quay	Chiếc	1		
	Van đảo chiều 3/2 tác động bằng tay gạt	Chiếc	1		
	Van 3/2 thường mở tác động 1 phía bằng nút bấm	Chiếc	1		
	Van tiết lưu 1 chiều	Chiếc	1		
	Van điều chỉnh áp suất	Chiếc	1		
	Van đảo chiều 5/2 tác động cơ khí	Chiếc	1		
	Van đảo chiều 4/2 tác động khí	Chiếc	1		
	Van đảo chiều 4/3 tác động khí	Chiếc	1		
	Van đảo chiều 2/2 tác động bằng nút bấm	Chiếc	1		
	Động cơ thủy lực	Chiếc	1		
	Bộ chia thủy lực	Chiếc	3		
	Đèn báo thủy lực	Chiếc	3		
	Máy nén thủy lực	Chiếc	1	Sử dụng để thực hiện trong quá trình thực hành	- Động cơ điện công suất: > 0,75kW - Lưu lượng làm việc < 1,6 lít/phút; - Bình chứa > 0,8 lít - Tích hợp đồng hồ đo áp, đo mức, đo nhiệt độ - Áp suất làm việc: (0~100) kgf/cm² - Kiểu mô tơ hộp số tích hợp - Lưu lượng > 20 cm³ - Quay theo hai chiều
	Động cơ thủy lực	Chiếc	1	Tạo tuần hoàn cho nước	

					- Dải áp làm việc (0 + 210) kgf/cm ²
					- Hành trình > 200mm - Dải áp làm việc 0:315 kgf/cm ²
Xi lanh hành trình kép	Chiếc	1	Sử dụng để làm cơ cấu chấp hành trên mô hình		- Lưu lượng tối thiểu 12 l/phút - Áp suất ngược 0,5kgf/cm ² - Dải áp làm việc (0:160) kgf/cm ²
Van tiết lưu 1 chiều điều khiển bằng điện từ	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử xử lý tín hiệu trên mô hình		- Lưu lượng > 35 l/phút - Dải áp làm việc (0:210) kgf/cm ²
Van xả áp	Chiếc	1	Sử dụng để giảm áp suất		- Lưu lượng > 35 l/phút - Dải áp làm việc (0+ - 315) kgf/cm ²
Van ngắt áp suất	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử điều khiển trên mô hình		- Lưu lượng: 35lít/phút - Dải áp làm việc (0+- 315) kgf/cm ² - Công suất 12W - Dải áp làm việc (0 + 315) kgf/cm ²
Van thu hồi áp 3 cửa	Chiếc	1			
Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử điều khiển trên mô hình		
Van đảo chiều 4/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử điều khiển trên mô hình		
Van đảo chiều 4/3 tác động đơn điều khiển bằng điện từ	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử điều khiển trên mô hình		
Van đảo chiều 4/3 tác động kép điều khiển bằng điện từ	Chiếc	1	Sử dụng để làm phần tử điều khiển trên mô hình		
Đồng hồ áp suất	Chiếc	1	Hiện thị thông số áp suất		- Độ chính xác: 1,6% - Áp suất làm việc trong khoảng: (0+- 250) bar
Công tắc hành trình có bánh xe	Chiếc	3	Dùng làm phần tử tín hiệu vào trên mô hình		Dòng điện > 5A
Máy mài hai đá	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành.		Công suất > 0,5Kw
Tủ đựng dụng cụ, tài liệu	Chiếc	2	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị		Loại thông dụng trên thị trường
Tủ sắt	Chiếc	2	Dùng để chứa thiết bị, dụng cụ		Loại thông dụng trên thị trường
Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	9			.
Mỗi bộ bao gồm					
Kim cắt dây	Chiếc	1	Sử dụng để cắt dây điện trong quá trình thực hành		Điện áp cách điện > 1000 V
Kim tuốt dây	Chiếc	1	Sử dụng để tuốt dây điện trong quá trình thực hành		Điện áp cách điện > 1000 V

				trình thực hành	
	Kim mỏ nhọn	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim băng	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim ép cốt	Chiếc	1	Sử dụng để ép đầu cốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Kim mỏ vít	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện > 1000 V
	Tô vít các loại	Bộ	1	Sử dụng đầu dây mạch điện, xiết ốc...	Điện áp cách điện > 1000 V
	Bút thử điện	Chiếc	1	Sử dụng kiểm tra, thử điện	- Điện áp phát hiện (50 - 1000)VAC - Tần số > 50 HZ
	Thuốc cuộn	Chiếc	1	Dùng để đo chiều dài trong quá trình thực hành	Dài > 5m
	Thuốc thẳng băng	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra thẳng băng chi tiết	Dài > 0,2 m
27	Kim bấm dây mạng RJ45 - RJ11	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
28	Máy khoan cầm tay	Chiếc	1	Dùng để khoan, khoét trong quá trình lắp đặt thiết bị	Công suất > 450W
29	Máy cắt cầm tay	Chiếc	1	Dùng để gia công chi tiết	Công suất > 450W
30	Mỏ hàn	Chiếc	1	Dùng để hàn nối	Công suất > 60W
31	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	2		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	1	Dùng để đo, kiểm tra các thông số trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Ampe kim	Chiếc	1	Sử dụng để đo dòng điện trong quá trình thực hành	Dòng điện < 400A
	Mé gôm mét	Chiếc	1	Sử dụng để đo điện trở cách điện các thiết bị	Điện áp > 500 V
	Đồng hồ chỉ thị pha	Chiếc	1	Sử dụng để xác định thứ tự pha	- Điện áp làm việc (110-600)V AC - Tần số hiệu ứng: 50/60Hz; >500V
	Teromet	Chiếc	1	Sử dụng để đo điện trở đất	Phép đo kiểu 3 cực hoặc 4 cực, phạm vi đo > 1200Ω
32	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình gia công một số chi tiết	Trọng lượng > 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài > 200mm

	Búa cao su	Chiếc	1		Đường kính đầu búa > 40mm
	Bộ dũa	Bộ	1		Chiều dài > 200mm
	Dao cắt ống khí nén	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Cura sắt	Chiếc	1	Loại cầm tay thực hiện trong quá trình gia công một số chi tiết	- Dài: (250 - 400) mm - Rộng: (20 - 25) mm
	Bộ tuýp	Bộ	1		Các loại từ (8-21)mm
	Bộ cờ lê	Bộ	1	Sử dụng tháo, lắp thiết bị	Các loại từ (8-21)mm
	Bộ lục lăng	Bộ	1		Các loại từ (1.5-10)mm
33	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình lắp đặt	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	Chiếc	1		Dài > 0.3 m
	Thước cặp	Chiếc	1		Khoảng đo (0-150) mm sai số 0.1 mm
	Panme	Chiếc	1		Khoảng đo (0-25)mm sai số 0.01mm
34	Phấn mềm PL.C. vì điều khiển, biến tần...	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình giảng dạy	Phấn ban thông dụng tại thời điểm mua sắm.
35	Phấn mềm thiết kế, mô phỏng hệ thống khí nén, điện khí nén	Bộ	6		

BAN GIÁM HIỆU

PHÒNG QTVT

KHOA ĐIỆN

Thái Nguyên ngày 28 tháng 6 năm 2021
NGƯỜI LẬP






Nguyễn Thái Bình

Cử Xuân Hùng

Nguyễn Việt Hùng