PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính; Quản trị mạng máy tính; Kỹ thuật xây dựng; Cắt gọt kim loại; Hàn; Công nghệ ô tô; Điện dân dụng; Điện công nghiệp; Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí; Điện tử dân dụng; Điện tử công nghiệp; May thời trang; Nghiệp vụ nhà hàng - Quản trị nhà hàng; Kỹ thuật chế biến món ăn

Phụ lục

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính; Quản trị mạng máy tính; Kỹ thuật xây dựng; Cắt gọt kim loại; Hàn; Công nghệ ô tô; Điện dân dụng; Điện công nghiệp; Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí; Điện tử dân dụng; Điện tử công nghiệp; May thời trang; Nghiệp vụ nhà hàng - Quản trị nhà hàng; Kỹ thuật chế biến món ăn

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 339 + 340)

Phụ lục 11a
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã nghề: 40510345
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔ ĐUN: ANH VĂN CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị phòng Lab	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành ngoại ngữ	Được kết nối thành hệ thống hoàn chỉnh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ca bin	*Chiếc*	*19*		
	Máy vi tính	*Chiếc*	*19*		
	Tai nghe	*Chiếc*	*19*		
	Đài đĩa	*Chiếc*	*1*		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
4	Loa máy tính	Bộ	01	Dùng để phát âm bài giảng	Công suất ≥ 25W

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành cảm biến	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Công suất ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến siêu âm đo mức	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến điện dung đo mức	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Công suất: ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến góc	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (Âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cặp nhiệt	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cảm biến thu phát quang	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến quang trở	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến từ	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến hồng ngoại	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Cảm biến lực	*Bộ*	*01*		*Mức tải ≥ 20Kg*
	Cảm biến vị trí	*Bộ*	*01*		*Điện áp (12 ÷ 30)VDC*
2	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa, thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để thực hành đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ NÂNG CAO

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành điện tử nâng cao	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun linh kiện SMD	*Bộ*	*01*		*- Linh kiện thụ động SMD* *- Linh kiện bán dẫn SMD*
	Mô đun nguồn ổn áp xung	*Bộ*	*01*		*- Ổn áp kiểu xung dùng transistor* *- Ổn áp kiểu xung dùng IC*
	Mô đun mạch bảo vệ	*Bộ*	*01*		*- Bảo vệ chống ngắn mạch dùng IC* *- Bảo vệ quá áp dùng IC*
	Mô đun mạch ứng dụng dùng IC OP-AMP	*Bộ*	*01*		*Công suất ≥ 0,5W*
3	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	18	Dùng để cắm thử các linh kiện điện tử	Số lượng lỗ cắm ≥ 300

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy đo R-L-C	Chiếc	18	Dùng để thực hành đo, kiểm tra trị số linh kiện	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để thực hành đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
7	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
8	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
9	Máy hàn khò	Bộ	18	Dùng để thực hành tháo các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT KẾ MẠCH BẰNG MÁY TÍNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm thiết kế mạch	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế mạch in	Phù hợp với hệ điều hành thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VI ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun vi điều khiển	*Bộ*	*01*		*Họ IC vi điều khiển thông dụng hoặc tương đương*
	Mô đun bàn phím ma trận và bàn phím đơn	*Bộ*	*01*		*Bàn phím đơn 8 phím, khối bàn phím ma trận 4 x 4 phím*
	LED đơn	*Chiếc*	*16*		*LED màu thông dụng*
	LED 7 thanh	*Chiếc*	*08*		*LED loại A hoặc K*
	Ma trận LED	*Bộ*	*01*		*Ma trận LED 8 x 8, hoặc kích thước phù hợp*
	Màn hình tinh thể LCD	*Bộ*	*01*		*Hiển thị ≥ 2 dòng 16 chữ*
	Chuyển đổi ADC, DAC	*Bộ*	*01*		*Độ phân giải ≥ 8 bít*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*04*		*Điện áp cuộn hút (12 ÷ 24)VDC, các tiếp điểm 220VAC/5A*
	Khối đồng hồ thực	*Bộ*	*01*		*Sử dụng các IC thông dụng hoặc tương đương*
	Khối điều khiển và động cơ	*Bộ*	*02*		*Điện áp 9VDC ÷ 12VDC, dùng transistor điều khiển*
	Máy nạp và xóa ROM	*Chiếc*	*03*		*- Kết nối PC thông qua cổng USB* *- Hỗ trợ cho các bản hệ điều hành hiện hành*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Phần mềm lập trình vi điều khiển	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lập trình	Tương thích với hệ điều hành hiện hành
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	03	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
5	Máy hàn khò	Bộ	01	Dùng để tháo, hàn các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường
6	Khoan tay mini	Chiếc	03	Dùng để thực hành khoan mạch in	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
7	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
8	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: GHÉP NỐI MÁY TÍNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mô đun ghép nối I/O	Bộ	18	Dùng để thực hành ghép nối	- Ghép nối song song - Ghép nối nối tiếp
3	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC CƠ BẢN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	18	Dùng để thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun PLC	*Bộ*	*01*		*- Kết nối được với máy vi tính qua cổng USB* *- Có tối thiểu 7 cổng điều khiển (I/O)*
	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≤ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất ≤ 3W*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*		*- Có ≤ 02 cảm biến* *- Khoảng cách phát hiện tín hiệu (0 ÷ 300)mm* *- Điều chỉnh được khoảng cách phát hiện tín hiệu*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm 02 công tắc tơ, 01 rơ le nhiệt;* *- Dòng điện cho phép ≥ 22A*
	Mô đun rơ le trung gian	*Bộ*	*01*		*- Có ≥ 3 rơ le trung gian* *- Dòng điện ≥ 5A*
2	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỌC BẢN VẼ QUỐC TẾ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cơ điện	Chiếc	01	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều, xoay chiều - Hệ thống đo lường - Hệ thống bảo vệ
2	Bộ khí cụ điện	Bộ	09	Dùng để thực hành lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc	*Chiếc*	*01*		
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≥ 1kVA* *- Bảo vệ quá dòng, quá điện áp*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		
3	Chỉnh lưu cầu 1 pha	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ	- Điện áp: ≤ 600V - Dòng điện: ≤ 15A
4	Điện trở hãm	Bộ	09		Loại có trị số phù hợp với thông số phụ tải hãm
5	Cuộn kháng	Bộ	09		Loại có trị số phù hợp với thông số động cơ
6	Động cơ 3 pha	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng điều khiển trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 1,5kW
7	Động cơ một chiều	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,55kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	Bộ	09	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	*Bộ*	*01*		
	Điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều	*Bộ*	*01*		
9	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
10	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ISO

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	DỤNG CỤ, THIẾT BỊAN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ cứu thương
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ kính có khóa bấm	*Chiếc*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
	Dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm			
	Bình chữa cháy CO_2	Chiếc	1	
	Dụng cụ chữa cháy	Bộ	1	
	Thiết bị báo cháy	Bộ	1	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1	
3	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Mũ vải	*Chiếc*	*1*	
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*	
	Găng tay	*Đôi*	*1*	
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*	
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*	
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	DỤNG CỤ, THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	2	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*- $U_{vào}$: 220/380VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*	
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*	
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*	*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*	*- $U_{vào}$ = 220VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24) VDC*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*1*	*Khoảng đo ≤ 50MΩ*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*	*Loại thông dụng*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*	
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*	
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*	*$P_{đm}$ ≤ 100W*
6	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Chiếc	09	Công suất ≤ 2kVA
7	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	09	Công suất: ≥ 0,5kVA
8	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha	Chiếc	01	Công suất: (0.37 ÷ 1)kW, cắt 1/4 stato động cơ
9	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha	Bộ	01	Thể hiện được cách đấu nối dây

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng tâm	*Bộ*	*01*	
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng khuôn	*Bộ*	*01*	
10	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	09	Công suất: ≤ 1,5kW
11	Động cơ 3 pha	Chiếc	01	Công suất: ≥ 1,5kW
12	Động cơ một chiều	Chiếc	09	Công suất: ≥ 0,55kW
13	Tủ sấy	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bàn là	Bộ	09	Công suất: ≤ 1500W
15	Nồi cơm điện	Bộ	09	Dung tích ≥ 1,8 lít
16	Lò vi sóng	Bộ	09	Công suất: ≥ 900W
17	Ổn áp	Bộ	09	- Công suất ≥ 1kVA, - Điện áp đầu vào: 150V ÷ 240V - Điện áp đầu ra: 220V ± 1,5 ÷ 2%
18	Chỉnh lưu cầu 1 pha	Bộ	09	- Điện áp: ≤ 600V - Dòng điện: ≤ 15A
19	Điện trở hãm	Bộ	09	Loại có trị số phù hợp với thông số phụ tải hãm
20	Cuộn kháng	Bộ	09	Loại có trị số phù hợp với thông số động cơ
21	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	Bộ	09	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	*Bộ*	*01*	
	Điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều	*Bộ*	*01*	
22	Bộ nguồn một chiều	Bộ	09	Loại có điện áp đầu ra vô cấp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bể ngâm hóa chất	Chiếc	01	- Có hệ thống đun nóng hóa chất - Bồn rửa sạch sau khi ăn mòn
24	Mô hình mạch điện chiếu sáng	Bộ	01	Thể hiện được cách đấu dây, công tắc, đèn
25	Mô hình mạch điện máy cắt gọt kim loại	Bộ	01	- Mạch điện máy phay - Mạch điện máy tiện - Mạch điện máy mài
26	Mô hình mạch điện hệ thống băng tải	Bộ	01	Loại băng tải thông dụng trên thị trường
27	Mô hình mạch điện thang máy	Bộ	01	Loại thang máy thông dụng trên thị trường
28	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*01*	*Nhiều mức điện áp ra một chiều*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*	*Ổn định dải điện áp từ ± 3VDC đến ± 30VDC*
	Mô đun mạch dao động cơ bản	*Bộ*	*01*	*Có dải tần số 16Hz đến 30Mhz*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại β ≤ 1000*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng FET	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại β ≤ 1000*
	Mô đun mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại β ≤ 1000*
	Mô đun mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*01*	*Công suất ≥ 2W*
29	Bộ thực hành vi mạch tương tự	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*	*- Điện áp ra:* *+ Một chiều đối xứng* *+ Một chiều vô cấp*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun mạch ứng khuếch đại thuật toán cơ bản	*Bộ*	*01*	*- Bao gồm: khuếch đại đảo, khuếch đại không đảo, khuếch đại vi sai, khuếch đại cộng, trừ, nhân, chia, tích phân, vi phân, logarit* *- Hệ số khuếch đại ≤ 100*
	Mô đun mạch dao động	*Bộ*	*01*	*- Mạch dao động sin* *- Mạch dao động không sin*
	Mô đun khuếch đại âm tần	*Bộ*	*01*	*Hệ số khuếch đại ≤ 50W*
30	Bộ thực hành kỹ thuật xung số	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun điều chế và phát xung	*Bộ*	*01*	*Tần số ≥ 500Hz*
	Mô đun hàm logic cơ bản	*Bộ*	*01*	*AND, OR, NOR, NOT, NAND, X-OR, X-NOR, đệm*
	Mô đun trigơ Flip-Flop	*Bộ*	*01*	*FF-RS, FF - JK, FF- T, FF- D, FF-MS*
	Mô đun mạch đếm và thanh ghi	*Bộ*	*01*	*Có Led đơn và led ma trận*
	Mô đun mạch mã hóa	*Bộ*	*01*	*- Mã hóa 4 sang 2* *- Mã hóa 8 sang 3* *- Mã hóa ưu tiên*
	Mô đun mạch giải mã	*Bộ*	*01*	*- Giải mã 2 sang 4* *- Giải mã 3 sang 8* *- Giải mã BCD sang thập phân* *- Giải mã BCD sang Led 7 đoạn* *- Giải mã BCD sang LCD*
	Mô đun mạch dồn kênh, phân kênh	*Bộ*	*01*	*- Ghép 2 kênh sang 1* *- Ghép 4 kênh sang 1* *- Phân 1 kênh sang 2* *- Phân 1 kênh sang 4*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Thiết bị phòng Lab	Bộ	1	Được kết nối thành hệ thống hoàn chỉnh
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ca bin	*19*	*Chiếc*	
	Máy vi tính	*19*	*Chiếc*	
	Tai nghe	*19*	*Chiếc*	
	Đài đĩa	*1*	*Chiếc*	
32	Bộ thực hành điện tử nâng cao	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun linh kiện SMD	*Bộ*	*01*	*- Linh kiện thụ động SMD* *- Linh kiện bán dẫn SMD*
	Mô đun nguồn ổn áp xung	*Bộ*	*01*	*- Ổn áp kiểu xung dùng transistor* *- Ổn áp kiểu xung dùng IC*
	Mô đun mạch bảo vệ	*Bộ*	*01*	*- Bảo vệ chống ngắn mạch dùng IC* *- Bảo vệ quá áp dùng IC*
	Mô đun mạch ứng dụng dùng IC OP-AMP	*Bộ*	*01*	*Công suất ≥ 0,5W*
33	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	18	Số lượng lỗ cắm ≥ 300 lỗ
34	Biến tần	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm			
	Biến tần gián tiếp			
	Biến tần trực tiếp			
35	Khối mô đun tải	Bộ	18	Tải R, tải L, tải RL, tải RLE
36	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô đun vi điều khiển	*Bộ*	*01*	*Họ IC vi điều khiển thông dụng hoặc tương đương*
	Mô đun bàn phím ma trận và bàn phím đơn	*Bộ*	*01*	*Bàn phím đơn 8 phím, khối bàn phím ma trận 4 x 4 phím*
	LED đơn	*Chiếc*	*16*	*LED màu thông dụng*
	LED 7 thanh	*Chiếc*	*08*	*LED loại A hoặc K*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ma trận LED	*Bộ*	*01*	*Ma trận LED 8 x 8, hoặc kích thước phù hợp*
	Màn hình tinh thể LCD	*Bộ*	*01*	*Hiển thị ≥ 2 dòng 16 chữ*
	Chuyển đổi ADC, DAC	*Bộ*	*01*	*Độ phân giải ≥ 8 bít*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*04*	*Điện áp cuộn hút (12 ÷ 24)VDC, các tiếp điểm 220VAC/5A*
	Khối đồng hồ thực	*Bộ*	*01*	*Sử dụng các IC thông dụng hoặc tương đương*
	Khối điều khiển và động cơ	*Bộ*	*02*	*Điện áp 9VDC ÷ 12VDC, dùng transistor điều khiển*
	Máy nạp và xóa ROM	*Chiếc*	*03*	*- Kết nối PC thông qua cổng USB* *- Hỗ trợ cho các bản hệ điều hành hiện hành*
37	Phần mềm lập trình vi điều khiển	Bộ	01	Tương thích với hệ điều hành hiện hành
38	Mô đun ghép nối I/O	Bộ	18	- Ghép nối song song - Ghép nối nối tiếp
39	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Mô đun PLC	*Bộ*	*01*	*- Kết nối được với máy vi tính PC qua cổng USB* *- Có tối thiểu 7 cổng điều khiển (I/O)*
	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≤ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) công suất ≤ 3W*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*	*- Có ≤ 02 cảm biến* *- Khoảng cách phát hiện tín hiệu (0 ÷ 300)mm* *- Điều chỉnh được khoảng cách phát hiện tín hiệu*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*	*- Bao gồm 02 công tắc tơ, 01 rơle nhiệt;* *- Dòng điện cho phép ≥ 22A*
	Mô đun rơ le trung gian	*Bộ*	*01*	*- Có ≥ 3 rơ le trung gian* *- Dòng điện ≥ 5A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
40	Bộ thực hành cảm biến	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô đun cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Công suất ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến siêu âm đo mức	*Bộ*	*01*	*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến điện dung đo mức	*Bộ*	*01*	*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Công suất: ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến góc	*Bộ*	*01*	*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (Âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cặp nhiệt	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cảm biến thu phát quang	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến quang trở	*Bộ*	*01*	*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến từ	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*01*	*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến hồng ngoại	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*01*	*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Cảm biến lực	*Bộ*	*01*	*Mức tải ≥ 20Kg*
	Cảm biến vị trí	*Bộ*	*01*	*Điện áp (12 ÷ 30) VDC*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Bộ thực hành điện khí nén	Bộ	09	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Xi lanh hành trình tác động kép	*Chiếc*	*01*	*- Hành trình của pít tông ≥ 100mm*
	Xi lanh hành trình tác động đơn	*Chiếc*	*01*	*- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Xi lanh băng đai (Xi lanh trượt)	*Chiếc*	*01*	*- Hành trình của pít tông ≥ 400mm* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Xi lanh quay (Động cơ khí nén)	*Chiếc*	*01*	*- Có kích thước ≥ (50 x 100)mm* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Van tiết lưu 1 chiều	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng tối thiểu 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Bộ lọc khí	*Bộ*	*01*	*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Bộ điều áp khí nén	*Bộ*	*01*	*- Có đồng hồ hiển thị áp suất.* *- Điều chỉnh bằng tay*
	Bộ tra dầu bôi trơn	*Bộ*	*01*	*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Đồng hồ đo áp suất khí nén	*Chiếc*	*01*	*- Giải áp làm việc 0 ÷ 1Mpa* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*01*	*Dòng điện cho phép ≥ 3A*
	Van đảo chiều 2/2 điều khiển bằng cơ học	*Chiếc*	*02*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Có bánh xe hành trình*
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng nút bấm	*Chiếc*	*01*	*Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút*
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van đảo chiều 3/2 tác động kép điều khiển bằng điện từ	*Chiếc*	*01*	
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng nút bấm	*Chiếc*	*01*	
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ có phụ khí	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*
	Van đảo chiều 5/2 tác động kép điều khiển bằng điện từ có phụ khí	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*	*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Van đảo chiều 5/2 tác động kép điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*	
	Van lô gic AND	*Chiếc*	*01*	*Lưu lượng ≥ 0,3 lít/phút*
	Van lô gic OR	*Chiếc*	*01*	
	Bộ nối chữ T	*Chiếc*	*04*	*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Cảm biến từ	*Chiếc*	*02*	*- Dòng điện ≥ 150mA* *- Sử dụng gắn trên thân xilanh*
	Cảm biến hồng ngoại	*Chiếc*	*02*	*- Dòng điện ≥ 150m* *- Khoảng cách phát hiện trong khoảng (0 ÷ 300)mm*
	Cảm biến tiệm cận loại điện cảm	*Chiếc*	*02*	*- Dòng điện ≥ 150m* *- Khoảng cách phát hiện (0 ÷ 15)mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Công tắc hành trình có bánh xe	*Chiếc*	*02*	*Dòng điện ≤ 5A*
	Bộ nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*	
42	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	Bộ	01	- Dòng điện ≥ 3A - 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) công suất ≥ 3W
43	Mô đun cảm biến.	Bộ	01	- Có ≥ 02 cảm biến - Khoảng cách phát hiện tín hiệu (0 ÷ 300)mm - Điều chỉnh được khoảng cách phát hiện
44	Mô đun khởi động từ	Bộ	01	- Bao gồm 02 công tắc tơ, 01 rơle nhiệt - Dòng điện cho phép ≥ 22A
45	Mô đun Rơle trung gian	Bộ	01	- Có ≥ 3 rơle trung gian - Dòng điện ≥ 5A
46	Bàn thực hành cơ điện	Chiếc	01	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều, xoay chiều - Hệ thống đo lường - Hệ thống bảo vệ
47	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	01	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
48	Bàn nguội	Chiếc	01	Đảm bảo 18 vị trí làm việc
49	Ê to	Chiếc	18	Độ mở ≤ 300mm
50	Máy mài hai đá	Chiếc	03	Đường kính đá ≥ 350mm
51	Máy khoan bàn	Chiếc	03	Công suất: (1 ÷ 2,2) kW
52	Thiết bị uốn cong	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Bộ mẫu	Bộ	06	
54	Bàn máp	Chiếc	03	Kích thước: ≤ (700 x 500)mm
55	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước cặp	*Chiếc*	*18*	*- Phạm vi đo: 0 đến 300mm* *- Độ chính xác: 0,04mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*18*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Êke	*Chiếc*	*18*	
	Compa vạch dấu	*Chiếc*	*18*	
56	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dải tần ≥ 20MHz
57	Máy phát xung	Bộ	09	- Dải tần 0,05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
58	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*18*	
	Đồng hồ đo từ trường	*Chiếc*	*03*	
	Đồng hồ đo cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ đo tốc độ	*Chiếc*	*01*	
	Ampe kế DC, AC	*Chiếc*	*04*	
	Vôn kế DC, AC	*Chiếc*	*03*	
	Đồng hồ đo công suất	*Chiếc*	*01*	
	Watt kế	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ đo tần số	*Chiếc*	*01*	
	Đồng hồ đo cosφ	*Chiếc*	*01*	
	Am pe kìm	*Chiếc*	*09*	
	Máy đo R,L,C	*Bộ*	*09*	
59	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*	
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*	*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*	
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	
60	Khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
61	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm			
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*	
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*	
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*	
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*	
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*	
62	Máy nén khí	Chiếc	01	Áp suất khí ≥ 7 bar
63	Bộ mẫu linh kiện thụ động	Bộ	01	Đảm bảo đủ một số chủng loại cơ bản
64	Bộ mẫu linh kiện bán dẫn	Bộ	01	
65	Bộ mẫu linh kiện quang điện tử	Bộ	01	
66	Bộ khí cụ điện	Bộ	09	
	Mỗi bộ bao gồm			
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc	*Chiếc*	*01*	
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*	*- Công suất ≥ 1kVA* *- Bảo vệ quá dòng, quá điện áp*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*	*Công suất ≥ 0,37kW*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*	*Công suất ≥ 0,37kW*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*01*	
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*	
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*	
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*	
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*	
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*	
67	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	09	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Vật liệu dẫn điện	*Chiếc*	*01*	
	Vật liệu cách điện	*Chiếc*	*01*	
	Vật liệu từ	*Chiếc*	*01*	
68	Máy hàn khò	Chiếc	09	Loại thông dụng trên thị trường
69	Phần mềm thiết kế mạch	Bộ	01	Phù hợp với hệ điều hành thông dụng tại thời điểm mua sắm
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
70	Máy vi tính	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
71	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
72	Máy in	Chiếc	02	Loại thông dụng
73	Loa máy tính	Bộ	01	Công suất ≥ 25W

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Trình độ: Trung cấp nghề

(Theo Quyết định số 1730/QĐ-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Quản Văn Giáo	Cử nhân Kinh tế	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Phan Văn Vượng	Thạc sỹ kỹ thuật	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư Điện - Điện tử	Ủy viên, Thư ký
4	Ông Vương Đạo Nhân	Thạc sỹ Sư phạm kỹ thuật điện	Ủy viên
5	Ông Đỗ Văn Phán	Thạc sỹ Tự động hóa	Ủy viên
6	Ông Vũ Ngọc Vượng	Thạc sỹ Tự động hóa	Ủy viên
7	Ông Đỗ Thanh Tùng	Kỹ sư Điện - điện tử	Ủy viên

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 11b

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRỌNG ĐIỂM CẤP ĐỘ QUỐC GIA NGHỀ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2015/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 02 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã nghề: 50510345
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Năm 2015

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun

Bảng 1. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: An toàn lao động (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: Điện kỹ thuật (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Máy điện (MĐ 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Nguội cơ bản (MĐ 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: Vẽ điện (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Linh kiện điện tử (MĐ 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: Đo lường điện tử (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Điện cơ bản (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Trang bị điện (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Chế tạo mạch in và hàn linh kiện (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Mạch điện tử cơ bản (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Điện tử tương tự (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Kỹ thuật xung - số (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Anh văn chuyên ngành (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Điện tử nâng cao (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Điện tử công suất (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Thiết kế mạch bằng máy tính (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Vi xử lý (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Vi điều khiển (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: Ghép nối máy tính (MH 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: PLC cơ bản (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Đọc bản vẽ theo tiêu chuẩn quốc tế (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Lắp đặt và điều khiển thiết bị điện công nghiệp (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Vi mạch số lập trình (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Kỹ thuật cảm biến (MĐ 31)

Bảng 26. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Điều khiển điện khí nén (MĐ 32)

Bảng 27. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: PLC nâng cao (MĐ 33)

Bảng 28. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Mạng truyền thông công nghiệp (MĐ 34)

Bảng 29. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: Rô bốt công nghiệp (MĐ 35)

Bảng 30. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia môn học: Quản lý doanh nghiệp và tổ chức sản xuất (MH 36)

Bảng 31. Danh mục thiết bị dạy nghề quốc gia mô đun: ISO (MĐ 37)

Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Bảng 32. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Điện tử công nghiệp

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện tử công nghiệp trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề *(dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…)* và số lượng từng loại thiết bị dạy nghề mà trường, đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình dạy nghề trình độ cao đẳng nghề, cấp độ quốc gia nghề Điện tử công nghiệp, ban hành kèm theo Quyết định số 761/QĐ-TCDN ngày 11 tháng 12 năm 2012 của Tổng cục trưởng Tổng cục Dạy nghề.

I. Nội dung danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện tử công nghiệp

1. Phần A. Danh mục thiết bị dạy nghề theo từng môn học, mô đun

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 31, danh mục thiết bị cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun.

Bảng 32 - Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun. Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong danh mục thiết bị cho các môn học, mô đun;

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun.

II. Áp dụng danh mục thiết bị dạy nghề trọng điểm cấp độ quốc gia nghề Điện tử công nghiệp

Các trường đào tạo nghề Điện tử công nghiệp cấp độ quốc gia, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị dạy nghề cho các môn học, mô đun (bảng 32);

2. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ MÔN HỌC: AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ cấp cứu bệnh nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ cứu thương
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính có khóa bấm	*Chiếc*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
	Dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình chữa cháy CO_2	*Chiếc*	*1*		
	Dụng cụ chữa cháy	*Bộ*	*1*		
	Thiết bị báo cháy	*Bộ*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*		
3	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành về bảo hộ lao động, an toàn điện	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần, áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Mũ vải	*Chiếc*	*1*		
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	2	Dùng để kiểm tra các thông số mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*- $U_{vào}$: 220/380 VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400)VAC*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	1	Dùng để kiểm tra các thông số mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn cung cấp	*Bộ*	*1*		*- $U_{vào}$ = 220VAC* *- $I_{đm}$: (5 ÷ 10)A* *- Điện áp ra thay đổi được: (6 ÷ 24)VDC*
	Cầu đo điện trở	*Bộ*	*1*		*Khoảng đo ≤ 50MΩ*
	Ampe mét DC	*Chiếc*	*02*		*Loại thông dụng*
	Vôn mét DC	*Chiếc*	*02*		
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*1*		
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		*$P_{đm}$ ≤ 100W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Đồng hồ đo từ trường	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MÁY ĐIỆN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cơ điện	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều, xoay chiều - Hệ thống đo lường - Hệ thống bảo vệ
2	Máy biến áp tự ngẫu 1 pha	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý của động cơ	Công suất ≤ 2kVA
3	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	09		Công suất: ≥ 0,5kVA
4	Mô hình cắt bổ động cơ 3 pha	Chiếc	01		Công suất: (0.37 ÷ 1)kW, cắt 1/4 stato động cơ
5	Mô hình dàn trải bộ dây quấn Stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn phương pháp đấu nối dây	Thể hiện được cách đấu nối dây
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng tâm	*Bộ*	*01*		
	Mô đun dàn trải bộ dây quấn Stato kiểu đồng khuôn	*Bộ*	*01*		
6	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn phương pháp tháo lắp, đấu nối dây, vận hành cơ bản	Công suất: ≤ 1,5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Động cơ một chiều	Chiếc	09	Dùng để hướng dẫn phương pháp tháo lắp, đấu nối dây, vận hành, điều khiển cơ bản	Công suất: ≥ 0,55kW
8	Crônha	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra chạm chập vòng dây	Loại thông dụng trên thị trường
9	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy quấn dây	Chiếc	18	Dùng để thực hành quấn dây máy biến áp	Loại quay tay, tỷ số vòng quay 1/4, có bộ đếm 4 hàng số
11	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ đo cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*18*		
	Đồng hồ đo tốc độ	*Chiếc*	*01*		
12	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Khoan cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành làm khung máy biến áp	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
14	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
15	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn nguội	Chiếc	01	Dùng để thực hành các bài tập	Đảm bảo 18 vị trí làm việc
2	Ê to	Chiếc	18		Độ mở ≤ 300mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	03		Đường kính đá ≥ 350mm
4	Máy khoan bàn	Chiếc	03		Công suất: (1 ÷ 2,2) kW
5	Thiết bị uốn cong	Chiếc	06	Dùng làm mẫu khi uốn góc, uốn cong, định hình ống kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
6	Bộ mẫu	Bộ	06	Dùng để đối chiếu trong quá trình gia công chi tiết	
7	Bàn máp	Chiếc	03	Dùng trong quá trình đo, rà mặt phẳng	Kích thước: ≤ (700 x 500)mm
8	Bộ dụng cụ đo cơ khí	Bộ	01	Dùng để đo chiều dài, sâu, góc, vạch dấu, đường kính của chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*18*		*- Phạm vi đo: 0 đến 300mm - Độ chính xác: 0,04mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*18*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Ê ke	*Chiếc*	*18*		
	Compa vạch dấu	*Chiếc*	*18*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: VẼ ĐIỆN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ linh kiện thụ động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đọc, đo cực tính, phẩm chất, lắp các mạch ứng dụng	Đảm bảo đủ một số chủng loại cơ bản
3	Bộ linh kiện bán dẫn	Bộ	01		
4	Bộ linh kiện quang điện tử	Bộ	01		
5	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy đo R-L-C	Chiếc	18		
7	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09		- Dải tần ≥ 20MHz - Chế độ hoạt động CH1, CH2, DUAL
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: ĐO LƯỜNG ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hành các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V
2	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*18*		
	Đồng hồ đo từ trường	*Chiếc*	*03*		
	Đồng hồ đo cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo tốc độ	*Chiếc*	*01*		
	Ampe kế DC, AC	*Chiếc*	*04*		
	Vôn kế DC, AC	*Chiếc*	*03*		
	Đồng hồ đo công suất	*Chiếc*	*01*		
	Watt kế	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo tần số	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ đo cosφ	*Chiếc*	*01*		
	Am pe kìm	*Chiếc*	*09*		
	Máy đo R, L, C	*Bộ*	*09*		
3	Khối mô đun tải	Chiếc	09	Sử dụng trong quá trình thực hành	Tải R, tải L, tải RL, tải RLE

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
5	Khoan cầm tay	Chiếc	01	Dùng để chế tạo mạch in	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
6	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để đo dạng tín hiệu xung, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
7	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung	- Dải tần 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ trong quá trình thực hành	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V. - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bàn là	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≤ 1500W
3	Nồi cơm điện	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng sửa chữa	Dung tích ≥ 1,8 lít
4	Lò vi sóng	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng sửa chữa	Công suất: ≥ 900W
5	Ổn áp	Chiếc	03	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng sửa chữa	- Công suất ≥ 1kVA - Điện áp đầu vào: 150V ÷ 240V - Điện áp đầu ra: 220V ± 1,5 ÷ 2%
6	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≤ 1,5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Động cơ 3 pha	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 1,5 kW
8	Động cơ điện một chiều	Chiếc	09	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 0,55kW
9	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy máy điện, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ khí cụ điện	Bộ	09	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc của khí cụ điện thông dụng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc	*Chiếc*	*01*		
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≥ 1kVA* *- Bảo vệ quá dòng, quá điện áp*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 0,37kW*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 0,37kW*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*01*		
	Áp tô mát chống giật	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		
11	Bộ mẫu vật liệu điện	Bộ	09	Dùng để giới thiệu một số mẫu vật liệu điện thường dùng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Vật liệu dẫn điện	*Chiếc*	*01*		
	Vật liệu cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Vật liệu từ	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Sử dụng trong quá trình tháo lắp bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
14	Khoan cầm tay	Chiếc	01	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
15	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng thiết bị đo	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy đo L-R-C	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: TRANG BỊ ĐIỆN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cơ điện	Chiếc	01	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều, xoay chiều - Hệ thống đo lường - Hệ thống bảo vệ
2	Bộ khí cụ điện	Bộ	09	Dùng để thực hành lắp các mạch điện điều khiển cơ bản và mạch trang bị điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc	*Chiếc*	*01*		
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≥ 1kVA* *- Bảo vệ quá dòng, quá điện áp*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		
3	Chỉnh lưu cầu 1 pha	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp mạch điều chỉnh tốc độ động cơ	- Điện áp: ≤ 600V - Dòng điện: ≤ 15A
4	Điện trở hãm	Bộ	09	Dùng để thực hành hãm động năng động cơ điện	Loại có trị số phù hợp với thông số phụ tải hãm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Cuộn kháng	Bộ	09	Dùng để thực hành khởi động động cơ điện	Loại có trị số phù hợp với thông số động cơ
6	Động cơ 3 pha	Chiếc	01	Dùng để thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ	Công suất: ≥ 1,5 kW
7	Động cơ một chiều	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,55kW
8	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	Bộ	09	Dùng để thực hành khống chế tốc độ động cơ điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	*Bộ*	*01*		
	Điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều	*Bộ*	*01*		
9	Mô hình mạch điện máy cắt gọt kim loại	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, sửa chữa mạch điện	- Mạch điện máy phay - Mạch điện máy tiện - Mạch điện máy mài
10	Mô hình mạch điện hệ thống băng tải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, sửa chữa mạch điện	Loại băng tải thông dụng trên thị trường
11	Mô hình mạch điện thang máy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, sửa chữa mạch điện	Loại thang máy thông dụng trên thị trường
12	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: CHẾ TẠO MẠCH IN VÀ HÀN LINH KIỆN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
2	Bộ nguồn một chiều	Bộ	09	Dùng để cấp nguồn cho mạch lắp ráp	Loại có điện áp đầu ra vô cấp
3	Bàn là	Chiếc	09	Dùng để là mạch in	Công suất: ≤ 1500W
4	Bể ngâm hóa chất	Chiếc	01	Dùng để ngâm hóa chất ăn mòn mạch in	- Có hệ thống đun nóng hóa chất - Bồn rửa sạch sau khi ăn mòn
5	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy mạch in	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy hàn khò	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và kiểm tra thông mạch	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
10	Máy in	Chiếc	02	Dùng để in mạch thiết kế	Loại thông dụng

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		*Nhiều mức điện áp ra một chiều*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*		*Ổn định dải điện áp từ ± 3VDC đến ± 30VDC*
	Mô đun mạch dao động cơ bản	*Bộ*	*01*		*Có dải tần số 16Hz đến 30Mhz*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng FET	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại $\beta \leq 1000$*
	Mô đun mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*01*		*Công suất ≥ 2W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
5	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung	- Dải tần 0,05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
6	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
7	Máy hàn khò	Chiếc	09	Dùng để thực hành tháo các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành vi mạch tương tự	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp ra:* *+ Một chiều đối xứng* *+ Một chiều vô cấp*
	Mô đun mạch ứng khuếch đại thuật toán cơ bản	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm: khuếch đại đảo; khuếch đại không đảo, khuếch đại vi sai, khuếch đại cộng, trừ, nhân, chia, tích phân, vi phân, logarit* *- Hệ số khuếch đại ≤ 100*
	Mô đun mạch dao động	*Bộ*	*01*		*- Mạch dao động sin* *- Mạch dao động không sin*
	Mô đun khuếch đại âm tần	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại ≤ 50W*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
4	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung	- Dải tần 0,05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
5	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
6	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT XUNG SỐ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
4	Bộ thực hành kỹ thuật xung số	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun điều chế và phát xung	*Bộ*	*01*		*Tần số ≥ 500Hz*
	Mô đun hàm logic cơ bản	*Bộ*	*01*		*AND, OR, NOR, NOT, NAND, X-OR, X-NOR, đệm*
	Mô đun trigơ Flip-Flop	*Bộ*	*01*		*FF-RS, FF - JK, FF- T, FF- D, FF-MS*
	Mô đun mạch đếm và thanh ghi	*Bộ*	*01*		*Có Led đơn và led ma trận*
	Mô đun mạch mã hóa	*Bộ*	*01*		*- Mã hóa 4 sang 2* *- Mã hóa 8 sang 3* *- Mã hóa ưu tiên*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun mạch giải mã	*Bộ*	*01*		*- Giải mã 2 sang 4* *- Giải mã 3 sang 8* *- Giải mã BCD sang thập phân* *- Giải mã BCD sang Led 7 đoạn* *- Giải mã BCD sang LCD*
	Mô đun mạch dồn kênh, phân kênh	*Bộ*	*01*		*- Ghép 2 kênh sang 1* *- Ghép 4 kênh sang 1* *- Phân 1 kênh sang 2* *- Phân 1 kênh sang 4*
5	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung	- Dải tần 0,05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
6	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ANH VĂN CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị phòng Lab	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành ngoại ngữ	Được kết nối thành hệ thống hoàn chỉnh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ca bin	*Chiếc*	*19*		
	Máy vi tính	*Chiếc*	*19*		
	Tai nghe	*Chiếc*	*19*		
	Đài đĩa	*Chiếc*	*1*		
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
4	Loa máy tính	Bộ	01	Dùng để phát âm bài giảng	Công suất ≥ 25W

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ NÂNG CAO

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành điện tử nâng cao	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun linh kiện SMD	*Bộ*	*01*		*- Linh kiện thụ động SMD* *- Linh kiện bán dẫn SMD*
	Mô đun nguồn ổn áp xung	*Bộ*	*01*		*- Ổn áp kiểu xung dùng transistor* *- Ổn áp kiểu xung dùng IC*
	Mô đun mạch bảo vệ	*Bộ*	*01*		*- Bảo vệ chống ngắn mạch dùng IC* *- Bảo vệ quá áp dùng IC*
	Mô đun mạch ứng dụng dùng IC OP-AMP	*Bộ*	*01*		*Công suất ≥ 0,5W*
3	Bo cắm chân linh kiện	Chiếc	18	Dùng để cắm thử các linh kiện điện tử	Số lượng lỗ cắm ≥ 300
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy đo R-L-C	Chiếc	18	Dùng để thực hành đo, kiểm tra trị số linh kiện	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để thực hành đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
7	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng để phát tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
8	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
9	Máy hàn khò	Bộ	18	Dùng để thực hành tháo các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường
10	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành điện tử	Chiếc	09	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều 220V - Nguồn xoay chiều 15V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
2	Bộ thực hành công tắc điện tử (Van bán dẫn công suất)	Bộ	18	Dùng để giới thiệu công dụng và thực hành lắp ráp, sửa chữa	Bao gồm: - Đi ốt công suất - Transistor công suất - Thyritor, triac, diac, mosfet, GTO, IGBT
3	Bộ thực hành chỉnh lưu 1 pha không điều khiển	Bộ	18	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	Làm việc ở dòng ≥ 2A
4	Bộ thực hành chỉnh lưu có điều khiển	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên tắc làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	Làm việc ở dòng ≥ 2A
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ thực hành chỉnh lưu 1 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		
	Bộ thực hành chỉnh lưu 3 pha có điều khiển	*Bộ*	*01*		
5	Bộ thực hành nghịch lưu điều khiển	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên tắc làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	Làm việc ở dòng ≥ 2A
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn dòng	*Bộ*	*01*		
	Bộ thực hành nghịch lưu điều khiển nguồn áp	*Bộ*	*01*		
6	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên tắc làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	- Điều chỉnh điện áp 1 pha, 3 pha nối sao tải thuần - Điều chỉnh điện áp 1 pha, 3 pha tải trở kháng (R và L)
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha	*Bộ*	*01*		
	Bộ thực hành điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha	*Bộ*	*01*		
7	Khối mô đun tải	Bộ	18	Dùng để làm tải thực hành	Tải R, tải L, tải RL, tải RLE
8	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	09	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
10	Máy phát xung	Bộ	09	Dùng phát tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần 0.05Hz ÷ 5MHz - Phát tần đa chức năng
11	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: THIẾT KẾ MẠCH BẰNG MÁY TÍNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm thiết kế mạch	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế mạch in	Phù hợp với hệ điều hành thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VI XỬ LÝ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành kỹ thuật vi xử lý	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun vi xử lý	*Bộ*	*01*		*Các họ vi xử lý thích hợp*
	Mô đun bàn phím đơn và ma trận bàn phím	*Bộ*	*01*		*Bàn phím đơn 8 phím, khối bàn phím ma trận 4 x 4 phím*
	LED đơn	*Chiếc*	*16*		*LED màu thông dụng, điện áp 5VDC ÷ 12VDC*
	LED 7 thanh	*Chiếc*	*8*		*LED loại A hoặc K, điện áp 5VDC÷ 12VDC*
	Ma trận LED	*Bộ*	*01*		*Ma trận LED 8 x 8*
	Màn hình tinh thể LCD	*Bộ*	*01*		*Hiển thị ≥ 2 dòng 16 chữ*
	Chuyển đổi ADC, DAC	*Bộ*	*01*		*Độ phân giải ≥ 8 bít*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp ra một chiều: - Đối xứng ± 3v đến ± 24v - Vô cấp*
	Khối giao tiếp vào ra, giao tiếp ngắt ngoài, giao tiếp máy tính	*Bộ*	*01*		*Cổng giao tiếp vào ra dùng cho các bộ vi xử lý trung tâm, ngắt ngoài dùng IC chuyên dụng*
2	Bộ mạch nạp	Bộ	03	Dùng để thực hành nạp chương trình	Tương thích với vi xử lý
3	Phần mềm lập trình vi xử lý	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình	Tương thích với hệ điều hành hiện hành

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	03	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
6	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VI ĐIỀU KHIỂN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	18	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành lắp ráp sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun vi điều khiển	*Bộ*	*01*		*Họ IC vi điều khiển thông dụng hoặc tương đương*
	Mô đun bàn phím ma trận và bàn phím đơn	*Bộ*	*01*		*Bàn phím đơn 8 phím, khối bàn phím ma trận 4 x 4 phím*
	LED đơn	*Chiếc*	*16*		*LED màu thông dụng*
	LED 7 thanh	*Chiếc*	*08*		*LED loại A hoặc K*
	Ma trận LED	*Bộ*	*01*		*Ma trận LED 8 x 8 hoặc kích thước phù hợp*
	Màn hình tinh thể LCD	*Bộ*	*01*		*Hiển thị ≥ 2 dòng 16 chữ*
	Chuyển đổi ADC, DAC	*Bộ*	*01*		*Độ phân giải ≥ 8 bít*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*04*		*Điện áp cuộn hút (12 ÷ 24)VDC, các tiếp điểm 220VAC/5A*
	Khối đồng hồ thực	*Bộ*	*01*		*Sử dụng các IC thông dụng hoặc tương đương*
	Khối điều khiển và động cơ	*Bộ*	*02*		*Điện áp 9VDC ÷ 12VDC, dùng transistor điều khiển*
	Máy nạp và xóa ROM	*Chiếc*	*03*		*- Kết nối PC thông qua cổng USB* *- Hỗ trợ cho các bản hệ điều hành hiện hành*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Phần mềm lập trình vi điều khiển	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành lập trình	Tương thích với hệ điều hành hiện hành
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	03	Dùng để đo dạng tín hiệu, biên độ, độ lệch pha	Dải tần ≥ 20MHz
5	Máy hàn khò	Bộ	01	Dùng để tháo, hàn các linh kiện nhỏ, linh kiện dán	Loại thông dụng trên thị trường
6	Khoan tay mini	Chiếc	03	Dùng để thực hành khoan mạch in	Sử dụng mũi khoan có đường kính (0,5 ÷ 10)mm
7	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
8	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: GHÉP NỐI MÁY TÍNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
2	Mô đun ghép nối I/O	Bộ	18	Dùng để thực hành ghép nối	- Ghép nối song song - Ghép nối nối tiếp
3	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC CƠ BẢN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	18	Dùng để thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun PLC	*Bộ*	*01*		*- Kết nối được với máy vi tính qua cổng USB* *- Có tối thiểu 7 cổng điều khiển (I/O)*
	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≤ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng)* *- Công suất ≤ 3W*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*		*- Có ≤ 02 cảm biến* *- Khoảng cách phát hiện tín hiệu (0÷300)mm* *- Điều chỉnh được khoảng cách phát hiện tín hiệu*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm 02 công tắc tơ, 01 rơle nhiệt* *- Dòng điện cho phép ≥ 22A*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*01*		*- Có ≥ 3 rơle trung gian* *- Dòng điện ≥ 5A*
2	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐỌC BẢN VẼ QUỐC TẾ

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: LẮP ĐẶT VÀ ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành cơ điện	Chiếc	01	Dùng để thực hiện các bài tập	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều, xoay chiều - Hệ thống đo lường - Hệ thống bảo vệ
2	Bộ khí cụ điện	Bộ	09	Dùng để thực hành lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tắc	*Chiếc*	*01*		
	Áp tô mát	*Chiếc*	*01*		*- Công suất ≥ 1kVA* *- Bảo vệ quá dòng, quá điện áp*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Công suất ≥ 0,37kW*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Rơ le điện áp	*Chiếc*	*01*		
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		
	Bộ khống chế	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		
3	Chỉnh lưu cầu 1 pha	Bộ	09	Sử dụng trong quá trình thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ	- Điện áp: ≤ 600V - Dòng điện: ≤ 15A
4	Điện trở hãm	Bộ	09		Loại có trị số phù hợp với thông số phụ tải hãm
5	Cuộn kháng	Bộ	09		Loại có trị số phù hợp với thông số động cơ
6	Động cơ 3 pha	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng điều khiển trong quá trình thực hành	Công suất: ≥ 1,5kW
7	Động cơ một chiều	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,55kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ	Bộ	09	Dùng để giới thiệu nguyên lý làm việc và thực hành điều chỉnh tốc độ động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều	*Bộ*	*01*		
	Điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều	*Bộ*	*01*		
9	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
10	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để bảo dưỡng, sửa chữa máy điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: VI MẠCH SỐ LẬP TRÌNH

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ lập trình vi mạch số	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành lập trình	- Có đầy đủ các khối giao tiếp - Có đủ các mô đun tải để lập trình ứng dụng
2	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành cảm biến	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun cảm biến lưu lượng	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Công suất ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến siêu âm đo mức	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến điện dung đo mức	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 400mA* *- Công suất: ≤ 0,8Mpa*
	Mô đun cảm biến góc	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến nhiệt	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (Âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cặp nhiệt	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng phát hiện từ (âm $18^0 \leq t \leq 200^0$)*
	Mô đun cảm biến thu phát quang	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến quang trở	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến từ	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện dung	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến khói	*Bộ*	*01*		*Dòng điện ≥ 400mA*
	Mô đun cảm biến hồng ngoại	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Mô đun cảm biến tiệm cận điện cảm	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≥ 400mA* *- Khoảng cách phát hiện ≥ 8mm*
	Cảm biến lực	*Bộ*	*01*		*Mức tải ≥ 20kg*
	Cảm biến vị trí	*Bộ*	*01*		*Điện áp (12 ÷ 30)VDC*
2	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa, thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để thực hành đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thực hành điện khí nén	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xi lanh hành trình tác động kép	*Chiếc*	*01*		*- Hành trình của pít tông ≥ 100mm* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Xi lanh hành trình tác động đơn	*Chiếc*	*01*		
	Xi lanh băng đai (Xi lanh trượt)	*Chiếc*	*01*		*- Hành trình của pít tông ≥ 400mm* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Xi lanh quay (Động cơ khí nén)	*Chiếc*	*01*		*- Có kích thước ≥ (50 x 100)mm* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Van tiết lưu 1 chiều	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng tối thiểu 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Bộ lọc khí	*Bộ*	*01*		*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Bộ điều áp khí nén	*Bộ*	*01*		*- Có đồng hồ hiển thị áp suất* *- Điều chỉnh bằng tay*
	Bộ tra dầu bôi trơn	*Bộ*	*01*		*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ đo áp suất khí nén	*Chiếc*	*01*		*- Giải áp làm việc 0 ÷ 1Mpa* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Rơ le áp suất	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện cho phép ≥ 3A*
	Van đảo chiều 2/2 điều khiển bằng cơ học	*Chiếc*	*02*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Có bánh xe hành trình*
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng nút bấm	*Chiếc*	*01*		*Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút*
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*
	Van đảo chiều 3/2 tác động kép điều khiển bằng điện từ	*Chiếc*	*01*		
	Van đảo chiều 3/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng nút bấm	*Chiếc*	*01*		
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng điện từ có phụ khí	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*
	Van đảo chiều 5/2 tác động kép điều khiển bằng điện từ có phụ khí	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Công suất ≥ 4W*
	Van đảo chiều 5/2 tác động đơn điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*		*- Lưu lượng ≥ 0,5 lít/phút* *- Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van đảo chiều 5/2 tác động kép điều khiển bằng khí nén	*Chiếc*	*01*		
	Van lô gic AND	*Chiếc*	*01*		*Lưu lượng ≥ 0,3 lít/phút*
	Van lô gic OR	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nối chữ T	*Chiếc*	*04*		*Sử dụng đầu nối nhanh, có đường kính ≥ 4mm*
	Cảm biến từ	*Chiếc*	*02*		*- Dòng điện ≥ 150mA* *- Sử dụng gắn trên thân xi lanh*
	Cảm biến hồng ngoại	*Chiếc*	*02*		*- Dòng điện ≥ 150m* *- Khoảng cách phát hiện trong khoảng (0 ÷ 300)mm*
	Cảm biến tiệm cận loại điện cảm	*Chiếc*	*02*		*- Dòng điện ≥ 150m* *- Khoảng cách phát hiện (0 ÷ 15)mm*
	Công tắc hành trình có bánh xe	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện ≤ 5A*
	Bộ nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*		
2	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
3	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy nén khí	Bộ	02	Sử dụng cung cấp khí trong quá trình thực hành	Áp suất khí ≥ 7 bar
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: PLC NÂNG CAO

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ lập trình PLC	Bộ	09	Dùng để hướng dẫn thực hành lập trình	- Số cổng vào ≥ 8 - Số cổng ra ≥ 6
2	Bộ lập trình cỡ nhỏ	Bộ	09		- Số cổng vào ≥ 7 - Số cổng ra ≥ 4
3	Bộ lập trình ZEN	Bộ	09		- Số cổng vào ≥ 6 - Số cổng ra ≥ 4
4	Mô hình thang máy xây dựng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của thiết bị	Có ≥ 03 tầng
5	Mô hình máy trộn hóa chất	Bộ	01		Công suất ≥ 0,5kW
6	Mô hình xe chuyển nhiên liệu	Bộ	01		Công suất ≥ 0,5kW
7	Mô hình đo chiều dài và xắp xếp vật liệu	Bộ	01		Loại hoạt động được
8	Mô hình thiết bị đóng chai	Bộ	01		
9	Mô hình thiết bị nâng hàng	Bộ	01		
10	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
11	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
12	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
2	Bộ thực hành PLC cơ bản	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun PLC	*Bộ*	*01*		*- Kết nối được với máy vi tính PC qua cổng USB* *- Có tối thiểu 7 cổng điều khiển (I/O)*
	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện ≤ 3A* *- 3 đèn tín hiệu (Xanh, đỏ, vàng) công suất ≤ 3W*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*		*- Có ≤ 02 cảm biến* *- Khoảng cách phát hiện tín hiệu (0 ÷ 300)mm* *- Điều chỉnh được khoảng cách phát hiện tín hiệu*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm 02 công tắc tơ, 01 rơle nhiệt* *- Dòng điện cho phép ≥ 22A*
	Mô đun Rơle trung gian	*Bộ*	*01*		*- Có ≥ 3 rơle trung gian* *- Dòng điện ≥ 5A*
3	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: RÔ BỐT CÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình Rô bốt công nghiệp	Bộ	03	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại hoạt động được
2	Mô hình truyền dẫn động điện cơ	Bộ	06	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp, sửa chữa	Loại đa cấp
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền động bánh răng sóng	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền động bánh răng con lăn	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền động vít đai ốc bi	*Bộ*	*01*		
3	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	18	Dùng để kiểm tra linh kiện và đo các thông số của mạch	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy bơm thủy lực	Chiếc	01	Dùng để cung cấp dầu cho các xi lanh	Áp suất ≤ 280 bar
5	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí cho xi lanh	Áp suất khí: ≥ 7 bar
6	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Máy hàn thiếc	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	*Bộ*	*02*		*- Chiều dài ≤ 300mm* *- Đường kính thân ≥ 3mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử cầm tay	Bộ	18		
7	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		
	Cưa gỗ cầm tay	*Chiếc*	*01*		
	Vam 3 càng	*Chiếc*	*01*		
8	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔN HỌC: QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số môn học: MH 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ
MÔ ĐUN: ISO

Tên nghề: Điện tử công nghiệp
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

(Xem tiếp Công báo số 343 + 344)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng