PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Kỹ thuật thiết bị điện tử y tế; Kỹ thuật thiết bị hình ảnh y tế; Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện; Vận hành, sửa chữa thiết bị lạnh; Quản trị cơ sở dữ liệu; Tin học văn phòng; Điều khiển tầu cuốc; Khảo sát địa hình; Bảo vệ môi trường biển; Công nghệ sinh học; Trồng cây lương thực, thực phẩm; Nghiệp vụ Lễ tân - Quản trị Lễ tân

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: KỸ THUẬT THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ Y TẾ; KỸ THUẬT THIẾT BỊ HÌNH ẢNH Y TẾ; VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN; VẬN HÀNH, SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH; QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU; TIN HỌC VĂN PHÒNG; ĐIỀU KHIỂN TẦU CUỐC; KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH; BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG BIỂN; CÔNG NGHỆ SINH HỌC; TRỒNG CÂY LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM; NGHIỆP VỤ LỄ TÂN - QUẢN TRỊ LỄ TÂN

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 20/2013/TT-BLĐTBXH ngày 04 tháng 10 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 755 + 756)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã nghề: 40420201
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn)

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Phân loại thực vật (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sinh học tế bào (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sinh lý thực vật (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Di truyền thực vật (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hóa sinh thực vật (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ sở của nuôi cấy mô tế bào thực vật (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Công tác phòng thí nghiệm (MĐ 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhà kính, nhà lưới (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Vườn ươm (MĐ 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trồng rừng (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây lâm nghiệp (Keo, bạch đàn) (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống hoa lan (Hồ điệp, Đai châu) (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây chuối (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống hoa đồng tiền (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây dược liệu (Ba kích, Lô hội) (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây lấy củ (Khoai tây, khoai sọ, khoai lang) (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nông nghiệp hữu cơ (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân vi sinh (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): An toàn lao động và vệ sinh nông nghiệp (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sinh thái nông nghiệp (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quản trị sản xuất trong nông nghiệp (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khảo sát thị trường cây giống (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập sản xuất (MĐ 31)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Quản lý dịch hại tổng hợp (MĐ 33)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (MĐ 35)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Côn trùng nông nghiệp (MĐ 36)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Bệnh cây nông nghiệp (MĐ 37)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nhân giống hoa cúc (MĐ 43)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nhân giống cây hoa ly (MĐ 44)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm rơm (MĐ 45)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm sò (MĐ 46)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm linh chi (MĐ 47)

Bảng 34. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm mộc nhĩ (MĐ 48)

Bảng 35. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm kim châm (MĐ 49).

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ sinh học trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) tối thiểu và số lượng tối thiểu của 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 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Công nghệ sinh học, ban hành kèm theo Thông tư số 16/2012/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 7 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ sinh học

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 35, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, 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 tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 36 - Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc.

Trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc;
- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc;
- 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 bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 37 đến bảng 45) dùng để bổ sung cho bảng 36.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ sinh học

Các trường đào tạo nghề Công nghệ sinh học, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 36).
2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).
3. 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 TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 1. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): PHÂN LOẠI THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 07
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	Kính lúp cầm tay	Chiếc	18	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≤ 3X
2	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
3	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
4	Kim mũi mác	Chiếc	6	Dùng để lấy mẫu và làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
5	Kẹp ép cây	Chiếc	6	Dùng để làm tiêu bản thực vật	Vật liệu inox
6	Bình ngâm mẫu	Chiếc	18	Dùng để ngâm mẫu tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dụng cụ đo diện tích lá	Chiếc	1	Dùng để đo diện tích lá	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
8	Máy quang phổ	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ dung dịch	- Phạm vi đo: 200nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
9	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
10	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
11	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
12	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
13	Máy định vị GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí của mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SINH HỌC TẾ BÀO

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 08
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	Bể ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích ≥ 3 lít - Sai số ≤ 1°C
2	Máy quang phổ	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ dung dịch	- Phạm vi đo: 200nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
3	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
4	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
5	Kẹp ép cây	Chiếc	6	Dùng để làm tiêu bản thực vật	Vật liệu inox
6	Kim mũi mác	Chiếc	6	Dùng để lấy mẫu và làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bình ngâm mẫu	Chiếc	18	Dùng để ngâm mẫu tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
8	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy ly tâm	Chiếc	1	Sử dụng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ ly tâm: ≤ 13000 vòng/phút
10	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
12	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
13	Bộ bình đựng nitơ lỏng	Bộ	1	Dùng để đựng, vận chuyển nitơ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình 10 lít	*Chiếc*	*1*		
	Bình 3 lít	*Chiếc*	*1*		
14	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu và hóa chất chuyên dụng	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
15	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
16	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
18	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SINH LÝ THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 09
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 dụng cụ giâm, chiết, ghép	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa	*Chiếc*	*18*		
	Dao ghép	*Chiếc*	*18*		
	Kéo cắt cành	*Chiếc*	*18*		
	Kìm tách vỏ cây	*Chiếc*	*18*		
2	Bộ dụng cụ trồng cây trong dung dịch	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khay	*Chiếc*	*36*		
	Giỏ trồng cây	*Chiếc*	*36*		
	Hộp trồng cây	*Chiếc*	*36*		
3	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
4	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0 lux ÷ 400.000 lux - Sai số ≤ 10%
5	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		

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	Kim mũi mác	Chiếc	6	Dùng để lấy mẫu và làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
7	Kẹp ép cây	Chiếc	6	Dùng để làm tiêu bản thực vật	Vật liệu inox
8	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
9	Máy quang phổ	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ dung dịch	- Phạm vi đo: 200nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
10	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
11	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
12	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
13	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
14	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu và hóa chất chuyên dụng	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
15	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DI TRUYỀN THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 10
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	Kim mũi mác	Chiếc	6	Dùng để lấy mẫu và làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
2	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
3	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
4	Bình ngâm mẫu	Chiếc	18	Dùng để ngâm mẫu tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
5	Kính lúp cầm tay	Chiếc	9	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
6	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
7	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1°C
8	Máy ly tâm	Chiếc	2	Sử dụng để tách pha trong dung dịch	Tốc độ ly tâm: ≤ 13000 vòng/phút

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 bình đựng nitơ lỏng	Bộ	1	Dùng để đựng, vận chuyển nitơ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình 10 lít	*Chiếc*	*1*		
	Bình 3 lít	*Chiếc*	*1*		
10	Máy quang phổ	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ dung dịch	- Phạm vi đo: 200nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
11	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
12	Bộ điện di	Bộ	1	Dùng để điện di ADN	Điện áp điện di: 50V ÷ 110V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện	*Chiếc*	*1*		
	Bể điện di	*Chiếc*	*1*		
	Khuôn đổ gel	*Chiếc*	*2*		
	Lược	*Chiếc*	*2*		
13	Bộ Micropipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ gồm có:				
	Micropipet loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet loại 100µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet loại 1000µl	*Chiếc*	*1*		
14	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10lít
15	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
16	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2lít/giờ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
18	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh điện di	Độ phân giải: ≥ 8MP
19	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu và hóa chất chuyên dụng	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
20	Bộ pipet	*Bộ*	*1*	Dùng để hút hóa chất	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
21	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
22	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
23	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
24	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÓA SINH THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 11
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 thiết bị
1	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
2	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
3	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy quang phổ	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ dung dịch	- Phạm vi đo: 200nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
5	Bộ chưng cất Kjeldahl	Bộ	1	Dùng để xác định hàm lượng nitơ tổng số	- Nhiệt độ phá mẫu: ≤ 450°C - Sai số: ≤ 1°C - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 95%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ chưng cất	*Bộ*	*1*		
	Bộ phá mẫu	*Bộ*	*1*		
6	Bộ Soxhlet	Bộ	1	Dùng để ly trích các hợp chất hữu cơ	Số vị trí đặt bình: ≥ 04
7	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
8	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1^0C
9	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất trong ống nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
10	Bộ buret	Bộ	3	Dùng để chuẩn độ dung dịch, hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret thủy tinh	*Chiếc*	*1*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*		
	Chân giá đỡ	*Chiếc*	*1*		
	Kẹp buret	*Chiếc*	*1*		
	Giá để buret	*Chiếc*	*3*		
11	Bộ bình tam giác	Bộ	1	Dùng để đựng các dung dịch phản ứng	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình tam giác 250ml	*Chiếc*	*54*		
	Bình tam giác 100ml	*Chiếc*	*54*		
12	Bộ bình đựng hóa chất	Bộ	1	Dùng để dựng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình 100ml	*Chiếc*	*18*		
	Bình 250ml	*Chiếc*	*15*		
	Bình 500ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình 1000ml	*Chiếc*	*5*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
13	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong và định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
14	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
15	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
16	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
18	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0 lux ÷ 400.000 lux - Sai số ≤ 10%

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
19	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu và hóa chất	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
20	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để đun, nấu môi trường nuôi cấy	Công suất: ≤ 1000W
21	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	Loại thông dụng trên thị trường
22	Máy chiếu (projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ SỞ CỦA NUÔI CẤY MÔ TẾ BÀO THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số môn học: MH 12
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 thiết bị
1	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300lux
2	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
3	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
4	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
5	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
6	Giàn để cây	Chiếc	1	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5 m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 Lux
7	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
8	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ mẫu và hóa chất.	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
9	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
10	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ±1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
11	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
12	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong và định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
13	Bộ bình nuôi cấy	Bộ	1	Sử dụng để nuôi cấy cây mô	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình tam giác	*Chiếc*	*36*		
	Bình trụ	*Chiếc*	*36*		
14	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
15	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CÔNG TÁC PHÒNG THÍ NGHIỆM

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 13
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 cất nước	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng thiết bị trong phòng thí nghiệm	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
2	Bếp điện	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng thiết bị trong phòng thí nghiệm	Công suất: ≤ 1000W
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng thiết bị trong phòng thí nghiệm	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 Lux
4	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng thiết bị trong phòng thí nghiệm	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
5	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
6	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
7	Bộ Micropipet	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ gồm có:				
	Micropipet 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet 100µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet 1000µl	*Chiếc*	*1*		

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	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
9	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
10	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng và bảo trì	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
11	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Dung tích: ≥ 10 lít
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bình ngâm mẫu	Chiếc	18	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
16	Bộ bình nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình tam giác	*Chiếc*	*36*		
	- Bình trụ	*Chiếc*	*36*		
17	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
18	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (projector)	Bộ	1		- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÀ KÍNH, NHÀ LƯỚI

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 14
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	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0lux ÷ 400.000lux - Sai số: ≤ 10%
3	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
4	Dụng cụ sàng đất	Chiếc	1	Dùng để sàng đất trước khi đóng bầu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Hệ thống tưới	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn tưới cây trong nhà lưới	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VƯỜN ƯƠM

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 15
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	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
3	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0 lux ÷ 400.000 lux - Sai số ≤ 10%
4	Dụng cụ sàng đất	Chiếc	1	Dùng để sàng đất trước khi đóng bầu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Bộ dụng cụ giâm, chiết, ghép	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành ươm cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa	*Chiếc*	*18*		
	Dao ghép	*Chiếc*	*18*		
	Kéo cắt cành	*Chiếc*	*18*		
	Kìm tách vỏ cây	*Chiếc*	*18*		
6	Dụng cụ đo diện tích lá	Chiếc	1	Dùng để đo diện tích lá	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dùng để phun thuốc trừ sâu và phân bón	Dung tích: ≥ 8 lít
8	Hệ thống tưới	Bộ	1	Dùng để tưới cây trong nhà lưới, ngoài vườn ươm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
9	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Thùng tưới	Chiếc	5	Sử dụng trong quá trình ươm cây	Loại thông dụng trên thị trường, có gắn vòi hoa sen
11	Cuốc	Chiếc	18	Dùng để làm đất và chăm sóc cây	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRỒNG RỪNG

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 16
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 đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0 lux ÷ 400.000 lux - Sai số: ≤ 10%
2	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
3	Dụng cụ sàng đất	Chiếc	1	Dùng để sàng đất trước khi đóng bầu	Loại thông dụng trên thị trường
4	Cuốc	Chiếc	18	Dùng để làm đất và chăm sóc cây	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ đào hố trồng cây	Bộ	2	Dùng để đào hố trồng cây	Loại thông dụng trên thị trường
6	Xe rùa (cải tiến)	Chiếc	1	Dùng để chở đất, cây	Loại thông dụng trên thị trường
7	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Dùng để cân nguyên vật liệu	Khả năng cân: ≤ 100kg
8	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dùng để phun thuốc trừ sâu, phân bón	Dung tích: ≥ 8 lít
9	Thùng tưới	Chiếc	5	Sử dụng trong quá trình trồng cây	Loại thông dụng trên thị trường, có gắn vòi hoa sen
10	Hệ thống tưới	Bộ	1	Dùng để tưới cây trong nhà lưới, ngoài vườn ươm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
11	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		

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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
13	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY LÂM NGHIỆP (KEO, BẠCH ĐÀN)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 17
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 bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá nhân giống cây	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành nhân giống cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4} g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để tráng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY HOA LAN (HỒ ĐIỆP, ĐAI CHÂU)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 18
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 bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng trong quá trình thực hành nhân giống cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4} g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất trong ống nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để tráng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY CHUỐI

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 19
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 bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≥ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4} g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml		*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để đựng nước cất, cồn sử dụng trong tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG HOA ĐỒNG TIỀN

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	Bộ bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≥ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để đựng nước cất, cồn sử dụng trong tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY DƯỢC LIỆU (BA KÍCH, LÔ HỘI)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≥ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để đựng nước cất, cồn sử dụng trong tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY LẤY CỦ (KHOAI TÂY, KHOAI SỌ, KHOAI LANG)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	Bộ bình nuôi cấy *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5 m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≥ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để đựng nước cất, cồn sử dụng trong tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
2	Thùng tưới	Chiếc	3	Dùng để tưới cây	Loại thông dụng trên thị trường, có gắn vòi hoa sen
3	Cuốc	Chiếc	18	Dùng để làm đất và chăm sóc cây	Loại thông dụng trên thị trường
4	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Dùng để cân nguyên vật liệu	Khả năng cân: ≥ 5kg
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN VI SINH

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 thiết bị
1	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
2	Que cấy	Chiếc	18	Dùng để cấy vi khuẩn, thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
3	Que cấy trải	Chiếc	15	Dùng để trải mẫu	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
4	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
5	Bộ bình tam giác	Bộ	1	Dùng để dựng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ hấp, sấy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình tam giác 250ml	*Chiếc*	*54*		
	Bình tam giác 100ml	*Chiếc*	*54*		
6	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất, dung dịch	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
7	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
8	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		
9	Bộ bình đựng hóa chất	Bộ	1	Dùng để đựng các dung dịch phản ứng	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình 100ml	*Chiếc*	*18*		
	Bình 250ml	*Chiếc*	*15*		
	Bình 500ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình 1000ml	*Chiếc*	*5*		
10	Máy lắc ngang	Chiếc	1	Dùng lắc đều dung dịch phản ứng trong khi làm thí nghiệm	- Tần suất: 0 lần/phút ÷ 250 lần/phút - Công suất lắc: 0,5kg ÷ 5kg - Biên độ lắc: ≥ 20mm - Điều chỉnh được nhiệt độ lắc

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
11	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
12	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
13	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
14	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4} g
15	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 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 thiết bị
1	Bộ biển báo an toàn lao động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu chức năng của biển báo	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
2	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần, áo bảo hộ lao động	*Bộ*	1		
	Áo blu	*Chiếc*	1		
	Ủng	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Kính bảo hộ mắt	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
3	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ cứu thương	*Chiếc*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SINH THÁI NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 thiết bị
1	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
2	Kính lúp cầm tay	Chiếc	6	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
3	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh thí nghiệm	Độ phân giải: ≥ 8MP
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): QUẢN TRỊ SẢN XUẤT TRONG NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KHẢO SÁT THỊ TRƯỜNG CÂY GIỐNG

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT KINH DOANH

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP SẢN XUẤT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 31
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	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Ẩm kế	Chiếc	2	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
3	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	Dùng để đo cường độ ánh sáng	- Phạm vi đo: 0lux ÷ 400.000lux - Sai số: ≤ 10%

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	Dụng cụ sàng đất	Chiếc	1	Dùng để sàng đất trước khi đóng bầu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Cuốc	Chiếc	18	Dùng để làm đất và chăm sóc cây	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dụng cụ đo diện tích lá	Chiếc	1	Dùng để đo diện tích lá	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dùng để phun thuốc trừ sâu	Dung tích: ≥ 8 lít
8	Hệ thống tưới	Bộ	2	Dùng để tưới cây trong nhà lưới, ngoài vườn ươm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
9	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để đo chiều cao, đo đường kính thân cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	*Chiếc*	*3*		
	Thước dài	*Chiếc*	*3*		
	Thước panme	*Chiếc*	*3*		
10	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
11	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2} g
12	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
13	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 33
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 thiết bị
1	Kính lúp cầm tay	Chiếc	6	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
2	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng để quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
3	Ống nghiệm	Chiếc	36	Dùng để đựng mẫu thực vật	Kích thước: ≥ 16mm x 160mm Có nút đậy
4	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
5	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh thí nghiệm	Độ phân giải: ≥ 8MP
6	Bẫy côn trùng	Chiếc	18	Dùng để bẫy côn trùng và xác định mật độ sâu hại	Loại thông dụng trên thị trường
7	Lồng nuôi sâu	Chiếc	3	Dùng để nuôi và nghiên cứu về côn trùng	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 thiết bị
8	Vợt bắt côn trùng	Chiếc	18	Dùng để bắt côn trùng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dùng để phun thuốc trừ sâu	Dung tích: ≥ 8 lít
10	Dao phát	Chiếc	18	Dùng để tỉa cành cây, phát quang bụi rậm	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 35
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 thiết bị
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	Dùng trong quá trình thực hành khi tiếp xúc với điện, nước và hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	1		
	Áo blu	*Chiếc*	1		
	Ủng	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Kính bảo hộ mắt	*Chiếc*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
2	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Dùng để cân nguyên vật liệu	Khả năng cân: ≤ 100kg
3	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dùng để phun thuốc trừ sâu	Dung tích: ≥ 8 lít
4	Bình pha thuốc	Chiếc	3	Dùng để pha thuốc	Dung tích: ≥ 5 lít
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CÔN TRÙNG NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 36
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 thiết bị
1	Kính lúp cầm tay	Chiếc	6	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
2	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
3	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
4	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh thí nghiệm	Độ phân giải: ≥ 8MP
5	Bẫy côn trùng	Chiếc	18	Dùng để bẫy côn trùng và xác định mật độ sâu hại	Loại thông dụng trên thị trường
6	Lồng nuôi sâu	Chiếc	3	Dùng để nuôi và nghiên cứu về côn trùng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Vợt bắt côn trùng	Chiếc	18	Dùng để bắt côn trùng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BỆNH CÂY NÔNG NGHIỆP

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 37
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 thiết bị
1	Kính lúp cầm tay	Chiếc	6	Dùng để quan sát mẫu vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
2	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lam men	*Hộp*	*1*		
	Dao lam	*Hộp*	*1*		
	Lam kính	*Hộp*	*1*		
	Panh	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
3	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
4	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
5	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh thí nghiệm	Độ phân giải: ≥ 8MP
6	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
7	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
8	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
9	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g
10	Kính hiển vi	Chiếc	1	Dùng quan sát mẫu vật có kích thước nhỏ	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X; - Có vạch đo kích thước mẫu vật
11	Máy PCR	Bộ	1	Dùng để khuếch đại DNA/RNA trong chẩn đoán bệnh	- Biên độ nhiệt: 4^0C ÷ 99^0C - Sai số: ± $0,5^0$C - Tốc độ gia nhiệt: 3^0C
12	Bộ điện di	Bộ	1	Dùng để điện di kiểm tra sản phẩm PCR	Điện thế điện di: 50V ÷ 110V
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện	*Chiếc*	*1*		
	Bể điện di	*Chiếc*	*1*		
	Khuôn đổ gel	*Chiếc*	*2*		
	Lược	*Chiếc*	*2*		
13	Bộ Micropipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất và tra mẫu điện di	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Micropipet loại 10µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet loại 100µl	*Chiếc*	*1*		
	Micropipet loại 1000µl	*Chiếc*	*1*		
14	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
15	Bộ pipet	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NHÂN GIỐNG HOA CÚC

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 43
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 bình nuôi cấy	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình tam giác	*Chiếc*	*36*		
	Bình trụ	*Chiếc*	*36*		
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100^0C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250^0C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4} g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet:	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất trong ống nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NHÂN GIỐNG CÂY HOA LY

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 44
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 bình nuôi cấy	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình nhân giống	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình tam giác	*Chiếc*	*36*		
	Bình trụ	*Chiếc*	*36*		
2	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	Dùng để cắt mẫu cấy, và chuyển mẫu cấy vào bình nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kéo	*Chiếc*	*6*		
	Dao cấy	*Chiếc*	*6*		
	Panh cấy	*Chiếc*	*6*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*6*		
	Dao con	*Chiếc*	*6*		
	Đĩa cấy	*Chiếc*	*18*		
	Giá đặt dụng cụ	*Chiếc*	*6*		
3	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tạo không gian vô trùng	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300 lux
4	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5 m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
5	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	Dùng để khử trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 5 lít - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100^0C

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	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250^0C - Dung tích: ≥ 53 lít
7	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	Máy cất nước	Chiếc	1	Sử dụng để tạo ra nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
10	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥10 lít
11	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
12	Bộ pipet:	Bộ	1	Dùng để hút hóa chất trong ống nghiệm	- Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt và hóa chất - Độ chính xác: ± 1%
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pipet 1ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 2ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 5ml	*Chiếc*	*9*		
	Pipet 10ml	*Chiếc*	*9*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*3*		
13	Bộ bình định mức	Bộ	1	Dùng để định lượng dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình định mức 25ml	*Chiếc*	9		
	Bình định mức 50ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 100ml	*Chiếc*	*9*		
	Bình định mức 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Bình định mức 500ml	*Chiếc*	*3*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ ống đong	Bộ	1	Dùng để đong các loại dung dịch, hóa chất	- Làm từ vật liệu trong suốt - Chịu được nhiệt độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống đong loại 50ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 100ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 250ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 500ml	*Chiếc*	*3*		
	Ống đong loại 1000ml	*Chiếc*	*1*		
15	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để tráng dụng cụ thủy tinh	Loại thông dụng trên thị trường
16	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM RƠM

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 45
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 thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để đựng bịch nấm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Dùng để đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất: ≥ 150 kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	Dùng để cấy nấm vào bịch phôi	Làm bằng thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giá để bịch nấm	*Chiếc*	*1*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*1*		
	Que cấy	*Chiếc*	*1*		
	Giá để dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Tủ cấy nấm	Chiếc	1	Dùng để cấy nấm	Cường độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Dùng để phun tạo độ ẩm cho nấm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Sử dụng để tạo ẩm cho nấm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành cấy giống nấm	Loại thông dụng trên thị trường
8	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ẩm kế	Chiếc	1	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)%; - Độ chính xác: ± 3%
10	Lò hấp	Chiếc	1	Dùng để khử trùng chai lọ, vật liệu trồng nấm	- Nhiệt độ hấp: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
11	Lò sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy nấm	Dung tích: ≥ 105 lít
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nguồn nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM SÒ

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 46
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 thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để đựng bịch nấm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Dùng để đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất: ≥ 150 kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	Dùng để cấy nấm vào bịch phôi	Làm bằng thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giá để bịch nấm	*Chiếc*	*1*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*1*		
	Que cấy	*Chiếc*	*1*		
	Giá để dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Tủ cấy nấm	Chiếc	1	Dùng để cấy nấm	Cường độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Dùng để phun tạo độ ẩm cho nấm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Sử dụng để tạo ẩm cho nấm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành cấy giống nấm	Loại thông dụng trên thị trường
8	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ẩm kế	Chiếc	1	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)%; - Độ chính xác: ± 3%
10	Lò hấp	Chiếc	1	Dùng để khử trùng chai lọ, vật liệu trồng nấm	- Nhiệt độ hấp: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
11	Lò sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy nấm	Dung tích: ≥ 105 lít
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nguồn nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM LINH CHI

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 47
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 thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để đựng bịch nấm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Dùng để đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	Dùng để cấy nấm vào bịch phôi	Làm bằng thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giá để bịch nấm	*Chiếc*	*1*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*1*		
	Que cấy	*Chiếc*	*1*		
	Giá để dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Tủ cấy nấm	Chiếc	1	Dùng để cấy nấm	Cường độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Dùng để phun tạo độ ẩm cho nấm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Sử dụng để tạo ẩm cho nấm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành cấy giống nấm	Loại thông dụng trên thị trường
8	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ẩm kế	Chiếc	1	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)%; - Độ chính xác: ± 3%

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
10	Lò hấp	Chiếc	1	Dùng để khử trùng chai lọ, vật liệu trồng nấm	- Nhiệt độ hấp: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
11	Lò sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy nấm	Dung tích: ≥ 105 lít
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nguồn nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM MỘC NHĨ

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 48
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 thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để đựng bịch nấm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Dùng để đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	Dùng để cấy nấm vào bịch phôi	Làm bằng thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giá để bịch nấm	*Chiếc*	*1*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*1*		
	Que cấy	*Chiếc*	*1*		
	Giá để dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Tủ cấy nấm	Chiếc	1	Dùng để cấy nấm	Cường độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Dùng để phun tạo độ ẩm cho nấm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Sử dụng để tạo ẩm cho nấm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành cấy giống nấm	Loại thông dụng trên thị trường
8	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ẩm kế	Chiếc	1	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)%; - Độ chính xác: ± 3%
10	Lò hấp	Chiếc	1	Dùng để khử trùng chai lọ, vật liệu trồng nấm	- Nhiệt độ hấp: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
11	Lò sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy nấm	Dung tích: ≥ 105 lít
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nguồn nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM KIM CHÂM

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã số mô đun: MĐ 49
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 thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để đựng bịch nấm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Dùng để đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	Dùng để cấy nấm vào bịch phôi	Làm bằng thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giá để bịch nấm	*Chiếc*	*1*		
	Đèn cồn	*Chiếc*	*1*		
	Que cấy	*Chiếc*	*1*		
	Giá để dụng cụ	*Chiếc*	*1*		
4	Tủ cấy nấm	Chiếc	1	Dùng để cấy nấm	Cường độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Dùng để phun tạo độ ẩm cho nấm	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Sử dụng để tạo ẩm cho nấm	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành cấy giống nấm	Loại thông dụng trên thị trường
8	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để đo nhiệt độ phản ứng	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ẩm kế	Chiếc	1	Dùng để đo độ ẩm môi trường	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)%; - Độ chính xác: ± 3%
10	Lò hấp	Chiếc	1	Dùng để khử trùng chai lọ, vật liệu trồng nấm	- Nhiệt độ hấp: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
11	Lò sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy nấm	Dung tích: ≥ 105 lít
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra nguồn nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý các thông tin và kết nối với máy chiếu	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung môn học	- Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

(Xem tiếp Công báo số 759 + 760)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng