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 757 + 758)

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 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

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

Bảng 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Quản lý dịch hại tổng hợp (MĐ 33)

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (MĐ 35)

Bảng 39. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Côn trùng nông nghiệp (MĐ 36)

Bảng 40. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Bệnh cây nông nghiệp (MĐ 37)

Bảng 41. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm rơm (MĐ 45)

Bảng 42. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm sò (MĐ 46)

Bảng 43. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm linh chi (MĐ 47)

Bảng 44. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm mộc nhĩ (MĐ 48)

Bảng 45. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Nuôi trồng nấm kim châm (MĐ 49)

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Công nghệ sinh học.

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

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	2	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*	
2	Bộ biển báo an toàn lao động	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
3	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ cứu thương	*Chiếc*	*1*	
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1°C
5	Ẩm kế	Chiếc	2	- Phạm vi đo: 0% ÷ 100% - Độ chính xác: ± 3%
6	Bếp điện	Chiếc	2	Công suất: ≤ 1000W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ bình định mức	Bộ	1	- 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*	
8	Bộ bình đựng hóa chất	Bộ	1	- 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*	
9	Bộ bình đựng nitơ lỏng	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình 10 lít	*Chiếc*	*1*	
	Bình 3 lít	*Chiếc*	*1*	
10	Bình ngâm mẫu	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy định vị GPS	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
12	Bình phun thuốc	Chiếc	2	Dung tích: ≥ 8 lít
13	Bộ bình tam giác	Bộ	1	- 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*	
14	Bộ bình nuôi cấy	Bộ	1	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình tam giác	*Chiếc*	*36*	
	Bình trụ	*Chiếc*	*36*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bình tia	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
16	Bộ ống đong	Bộ	1	- 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*	
17	Bộ chưng cất Kjeldahl	Bộ	1	- 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*	
18	Bộ Micropipet	Bộ	1	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ gồm có:			
	Micropipet loại 10 µl	*Chiếc*	*1*	
	Micropipet loại 100 µl	*Chiếc*	*1*	
	Micropipet loại 1000 µl	*Chiếc*	*1*	
19	Bộ Soxhlet	Bộ	1	Số vị trí đặt bình: ≥ 04
20	Bộ dụng cụ trồng cây trong dung dịch	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Khay	*Chiếc*	*36*	
	Giỏ trồng cây	*Chiếc*	*36*	
	Hộp trồng cây	*Chiếc*	*36*	
21	Bộ dụng cụ giâm, chiết, ghép	Bộ	1	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*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	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*	
23	Bộ điện di	Bộ	1	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*	
24	Bộ pipet	Bộ	1	- 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*	
25	Bộ buret	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Buret thuy tinh	*Chiếc*	*1*	
	Giá đỡ	*Chiếc*	*1*	
	Chân giá đỡ	*Chiếc*	*1*	
	Kẹp buret	*Chiếc*	*1*	
	Giá để buret	*Chiếc*	*3*	
26	Cân phân tích	Chiếc	1	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
27	Cân kỹ thuật	Chiếc	1	Khả năng cân : ≤ 1220g Độ chính xác: 10^{-2}g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Cân đồng hồ	Chiếc	1	Khả năng cân: ≤ 100kg
29	Cuốc	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bộ dụng cụ nuôi cấy	Bộ	1	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*	
31	Đĩa petri	Chiếc	18	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
32	Giàn để cây	Chiếc	3	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
33	Kẹp ép cây	Chiếc	6	Vật liệu inox
34	Kim mũi mác	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
35	Kính hiển vi	Chiếc	1	- Độ phóng đại: 10X ÷ 100X - Có vạch đo kích thước mẫu vật
36	Kính lúp cầm tay	Chiếc	6	Độ phóng đại: ≥ 3X
37	Khay	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
38	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 10 lít
39	Hệ thống tưới	Bộ	1	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
40	Dụng cụ đào hố trồng cây	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
41	Dụng cụ đo diện tích lá	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
42	Nhiệt kế	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
43	Máy đo pH	Chiếc	1	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
44	Máy đo cường độ ánh sáng (Lux kế)	Chiếc	1	- Phạm vi đo: 0 lux ÷ 400.000 lux - Sai số ≤ 10%
45	Máy lắc ngang	Chiếc	1	- Tần suất: 0 lần/phút ÷ 250 lần/phút - Công suất lắc: 0,5kg ÷ 5kg - Biên độ lắc: ≥ 20mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Máy ly tâm	Chiếc	1	Tốc độ ly tâm: ≤ 13000 vòng/phút
47	Máy cất nước	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 2 lít/giờ
48	Dụng cụ sàng đất	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
49	Máy quang phổ (UV -VIS)	Chiếc	1	- Phạm vi đo: 200 nm ÷ 1000nm - Độ chính xác: ± 0,1nm
50	Nồi hấp khử trùng	Chiếc	1	- Dung tích: ≥ 5 lít; - Nhiệt độ khử trùng: ≥ 100°C
51	Que cấy	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
52	Que cấy trải	Chiếc	18	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt
53	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	- Vị trí làm việc: ≥ 1,2m - Tốc độ gió: 0m/s ÷ 0,6m/s - Cường độ sáng: ≥ 300lux
54	Tủ lạnh	Chiếc	2	- Có ít nhất 2 ngăn (1 ngăn mát và 1 ngăn làm đá) - Dung tích: ≥ 110 lít
55	Tủ sấy	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
56	Thùng tưới	Chiếc	5	Loại thông dụng trên thị trường, có gắn vòi hoa sen
57	Bộ thước	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước dây	*Chiếc*	*3*	
	Thước dài	*Chiếc*	*3*	
	Thước panme	*Chiếc*	*3*	
58	Xe rùa (cải tiến)	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
59	Máy ảnh	Chiếc	1	Độ phân giải: ≥ 8MP
60	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Công suất: ≥ 9000BTU
61	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	- Kích thước màn chiếu: ≤ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens
62	Máy vi tính	Bộ	1	Loại thông dụng trên thị trường

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Ống nghiệm	Chiếc	36	Kích thước: (16 x 160) mm, có nút đậy
2	Dao phát	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
3	Bẫy côn trùng	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
4	Lồng nuôi sâu	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
5	Vợt bắt côn trùng	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Bình pha thuốc	Chiếc	3	Dung tích: ≥ 5 lít

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): CÔN TRÙNG NÔNG NGHIỆP
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Bẫy côn trùng	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường
2	Lồng nuôi sâu	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
3	Vợt bắt côn trùng	Chiếc	18	Loại thông dụng trên thị trường

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): BỆNH CÂY NÔNG NGHIỆP
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Máy PCR	Bộ	1	- Biên độ nhiệt: $4^oC \div 99^oC$ - Sai số: $\pm 0,5^oC$ - Tốc độ gia nhiệt: 3^oC

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM RƠM
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Năng suất ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	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	Độ sáng: ≥ 300 lux
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Phù hợp với diện tích nhà xưởng trồng nấm
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
8	Lò hấp	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
9	Lò sấy	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 105 lít

Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM SÒ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	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	Độ sáng: ≥ 300 lux; Đèn UV công suất: ≥ 10W
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
8	Lò hấp	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
9	Lò sấy	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 105 lít

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM LINH CHI
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	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	Độ sáng: ≥ 300 lux; Đèn UV công suất: ≥ 10W
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
8	Lò hấp	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
9	Lò sấy	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 105 lít

Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM MỘC NHĨ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Giàn giá để nhiều tầng	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	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	Độ sáng: ≥ 300 lux Đèn UV công suất: ≥ 10W
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Diện tích tưới: ≤ 100m^2
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
8	Lò hấp	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
9	Lò sấy	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 105 lít

Bảng 45. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): NUÔI TRỒNG NẤM KIM CHÂM
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

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 kỹ thuật cơ bản thiết bị
1	Giàn giá nhiều tầng	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	1	Năng suất: ≥ 150kg/h
3	Bộ dụng cụ cấy nấm	Bộ	18	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	Độ sáng: ≥ 300 lux Đèn UV công suất: ≥ 10W
5	Hệ thống phun sương	Bộ	1	Phù hợp với diện tích nhà xưởng trồng nấm
6	Bình phun nước	Chiếc	2	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao	Chiếc	6	Loại thông dụng trên thị trường
8	Lò hấp	Chiếc	1	- Nhiệt độ: ≥ 95°C - Dung tích: ≥ 110 lít
9	Lò sấy	Chiếc	1	Dung tích: ≥ 105 lít

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC
Trình độ: Trung cấp nghề
(Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Văn Duy	Tiến sỹ	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Bà Hoàng Phương Hà	Tiến sỹ	Ủy viên
5	Ông Bùi Văn Ngọc	Tiến sỹ	Ủy viên
6	Ông Nguyễn Văn Cần	Kỹ sư Công nghệ sinh học và thực phẩm	Ủy viên
7	Ông Phan Văn Lại	Thạc sỹ	Ủy viên

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

(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)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
Mã nghề: 50420201

Trình độ đào tạo: Cao đẳng 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 môn học (bắt buộc): Bệnh cây đại cương (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Công tác phòng thí nghiệm (MĐ 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhà kính, nhà lưới (MĐ 15)

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

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Trồng rừng (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây lâm nghiệp (Cây Keo, Bạch đàn) (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống hoa lan (Lan Hồ điệp, Lan Đai châu) (MĐ 19)

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

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống hoa đồng tiền (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây dược liệu (Ba kích, Lô hội) (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây lấy củ (Cây khoai tây, khoai sọ, khoai lang) (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nông nghiệp hữu cơ (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phân vi sinh (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): An toàn lao động và vệ sinh nông nghiệp (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sinh thái nông nghiệp (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Quản trị sản xuất trong nông nghiệp (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khảo sát thị trường cây giống (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh (MĐ 30)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nhân giống cây cam quýt (MĐ 31).

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ sinh học trình độ cao đẳng 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 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ cao đẳng 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 38, 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 39. 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 40 đến bảng 48) dùng để bổ sung cho bảng 39

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 cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 39).

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: 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	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: 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	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
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	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: 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 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: 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	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
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*		

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	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: ≥ 10 lít
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: ≥ 2 lít/giờ
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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: 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 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
8	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1^{0}C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
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 thuy 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*		
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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
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%
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	Loại thông dụng trên thị trường
22	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 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: 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 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	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: ≥ 2,5m^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
9	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để nấu môi trường có thạch	Dung tích: ≥ 10 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
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*		
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:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
	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 MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BỆNH CÂY ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 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	Khay	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng trên thị trường
5	Đĩa petri	Chiếc	18	Dùng để đựng môi trường nuôi mẫu	Đường kính: (800 ÷ 1.000)mm
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	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
8	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250°C - Dung tích: ≥ 53 lít
9	Bể ổn nhiệt	Chiếc	2	Dùng để ổn định nhiệt độ phản ứng	- Thể tích: ≥ 3 lít - Sai số: ≤ 1°C
10	Máy ảnh	Chiếc	1	Dùng để chụp ảnh mẫu vật và ảnh thí nghiệm	Độ phân giải: ≥ 8 MP
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 8. 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 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	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*		
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		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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 *Mỗi bộ bao gồm:* *- Bình tam giác* *- Bình trụ*	Bộ *Chiếc* *Chiếc*	1 *36* *36*	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sử dụng dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Dung tích: ≥ 250ml - Đường kính miệng bình: ≥ 3cm
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 9. 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 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	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: 0 lux ÷ 400.000 lux - 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 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): VƯỜN ƯƠM

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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

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

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY LÂM NGHIỆP (CÂY KEO, BẠCH ĐÀN)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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: 0 m/s ÷ 0,6 m/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

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	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
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*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	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*		
	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 HOA LAN (LAN HỒ ĐIỆP, LAN ĐAI CHÂU)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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*		

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 14. 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 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	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 15. 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 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	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 DƯỢC LIỆU (BA KÍCH, LÔ HỘI)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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*		
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 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY LẤY CỦ
(CÂY KHOAI TÂY, KHOAI SỌ, KHOAI LANG)

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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	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^oC

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 18. 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 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 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: ≤ 100 kg
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 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÂN VI SINH

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 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*		
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
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
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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản thiết bị
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 20. 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 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 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 21. 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 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 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 22. 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 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 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): KHẢO SÁT THỊ TRƯỜNG CÂY GIỐNG

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 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): LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT KINH DOANH

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 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 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NHÂN GIỐNG CÂY CAM QUÝT

Tên nghề: Công nghệ sinh học
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 dụng cụ giâm, chiết, ghép	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình nhân giống	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	Thang chữ A	Chiếc	2	Sử dụng khi chiết, ghép cành trên cao	Loại thông dụng trên thị trường
3	Lưới đen	m^2	100	Sử dụng để làm dàn che vườn ươm	Loại thông dụng trên thị trường
4	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*		
5	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*		

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 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	Giàn để cây	Chiếc	2	Dùng để đặt bình nuôi cấy	- Diện tích: ≥ 2,5m^2/giàn - Cường độ sáng: ≥ 2000 lux
8	Điều hòa nhiệt độ	Bộ	1	Dùng để điều chỉnh nhiệt độ phòng nuôi cấy	Công suất: ≥ 9000 BTU
9	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^oC
10	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy dụng cụ, vật dụng	- Nhiệt độ: ≤ 250^oC - Dung tích: ≥ 53 lít
11	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để cân mẫu vật, hóa chất	Khả năng cân: ≤ 200g Độ chính xác: 10^{-4}g
12	Máy cất nước	Chiếc	1	Dùng để tạo ra 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 đo pH	Chiếc	1	Dùng đo pH của dung dịch	- Phạm vi đo pH: (1 ÷ 14) - Sai số: ± 0,1
15	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 của thiết bị
16	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*		
17	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*		
18	Bình tia	Chiếc	6	Dùng để tráng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
19	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
20	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 761 + 762)

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