PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 12/2013/TT-BLĐTBXH ngày 19 tháng 8 năm 2013 ban hành Danh mục thiết bị dạy nghề trình độ Trung cấp nghề, trình độ Cao đẳng nghề cho các nghề: Vận hành nhà máy thủy điện; Xây dựng cầu đường bộ; Xây dựng công trình thủy; Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi; Chăn nuôi gia súc, gia cầm; Lâm sinh

Phụ lục
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ: VẬN HÀNH NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN; XÂY DỰNG CẦU ĐƯỜNG BỘ; XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY; XÂY DỰNG VÀ HOÀN THIỆN CÔNG TRÌNH THỦY LỢI; CHĂN NUÔI GIA SÚC, GIA CẦM; LÂM SINH TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ
(Ban hành kèm theo Thông tư số 12/2013/TT-BLĐTBXH ngày 19/8/2013 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 545 + 546)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH THỦY

(Ban hành kèm theo Thông tư số 12/2013/TT-BLĐTBXH ngày 19 tháng 8 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Xây dựng công trình thủy
Mã nghề: 50510113
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 01. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 07)
Bảng 02. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật (MH 08)

Bảng 03. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kết cấu (MH 09)

Bảng 04. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Địa chất - Cơ học đất (MH 10)

Bảng 05. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu xây dựng (MH 11)

Bảng 06. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thủy lực - Thủy văn (MH 12)

Bảng 07. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn và môi trường (MH 13)

Bảng 08. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Trắc địa công trình (MH 14)

Bảng 09. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kết cấu công trình (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nền móng (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Máy xây dựng (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công trình đường sông (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công trình bến cảng (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật bơi lặn (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn cơ bản (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật kích kéo (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thi công cơ bản 1 (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thi công chuyên ngành 1 (MĐ 25)

Bảng 19: Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quy hoạch cảng (MH 26)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Quản lý và khai thác công trình thủy (MH 27)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thi công cơ bản 2 (MĐ 28)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thi công chuyên ngành 2 (MĐ 30)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kỹ thuật điện (MH 32)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Kinh tế xây dựng (MH 33)

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Công trình bảo vệ bờ và thềm lục địa (MH 34)

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Thiết kế và xây dựng cống (MH 35)

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Kỹ thuật xây dựng đập thủy lợi (MĐ 36)

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Xây dựng đường (MĐ 37)

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thí nghiệm cơ đất (MĐ 38)

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thí nghiệm vật liệu xây dựng (MĐ 39)

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Quản lý doanh nghiệp (MH 41)

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Dự toán công trình (MH 42)

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Luật xây dựng (MH 43)

Bảng 34. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tin học ứng dụng trong xây dựng (Auto Cad) (MĐ 44)

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xây dựng công trình thủy, 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 Xây dựng công trình thủy, ban hành kèm theo Thông tư số 28/2009/TT-BLĐTBXH ngày 05/8/2009 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xây dựng công trình thủy

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 34, 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 35- 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 36 đến bảng 43) dùng để bổ sung cho bảng 35.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Xây dựng công trình thủy

Các Trường đào tạo nghề Xây dựng công trình thủy, 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 35).

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): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 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 vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ các khối hình học, hình chiếu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước thẳng	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm, Chiều dài 0,3m ÷ 1m
	- Thước chữ T	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Thước cong	Chiếc	1		Có đầy đủ các dạng đường cong
	- Thước đo độ	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1^0
	- Thước tỷ lệ	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Êke	Chiếc	2		Độ chính xác: ≤ 1mm, gồm êke 45^0 và 60°
	- Thước ghost chữ	Chiếc	1		Theo TCVN về vẽ kỹ thuật
	- Hộp compa vẽ kỹ thuật	Hộp	1		Gồm compa quay đường tròn, compa đo, cầu nối
2	Compa vẽ bảng	Chiếc	1	Dùng để vẽ đường tròn trên bảng	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
3	Bộ mô hình vật thể cắt bổ	Bộ	1	Dùng để minh họa hình chiếu vật thể, hình cắt, mặt cắt	Mặt cắt có sơn màu, thể hiện rõ cấu tạo bên trong của vật thể. Kích thước phù hợp trong đào tạo
4	Bộ mô hình kết cấu công trình	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo, hình chiếu, mặt cắt, hình cắt của một số kết cấu thường gặp	Mô hình cắt bổ và phối màu hợp lý để thấy được các liên kết. Kích thước phù hợp trong đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mô hình dàn thép	Chiếc	1		
	- Mô hình dầm bê tông cốt thép	Chiếc	1		
5	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để giúp người học thực hiện vẽ các chi tiết	Kích thước mặt bàn vẽ ≥ Khổ A3 Có thể điều chỉnh được độ nghiêng
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
7	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các dạng liên kết	Chiếc	1	Dùng để minh họa các liên kết cơ bản (gối, khớp, ngàm, dây treo) và sự giải phóng các liên kết	Mô hình cắt bổ và phối màu hợp lý để thấy được các liên kết. Kích thước phù hợp trong đào tạo
2	Mô hình đòn bẩy	Chiếc	1	Dùng để dạy cách xác định hợp lực của hệ hai lực song song, mô men và ngẫu lực của hệ	Đòn bẩy thẳng, đồng chất dài 400mm ÷ 800mm
3	Mô hình chuyển động phức hợp của vật rắn	Chiếc	1	Dùng để dạy chuyển động phức hợp	Kích thước phù hợp trong đào tạo
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
5	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KẾT CẤU

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình dầm tĩnh định	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo, phân tích được tính chất của hệ dầm khi chịu tải trọng tĩnh	Kích thước phù hợp giảng dạy, có thể tháo lắp tại các vị trí liên kết. Thể hiện được liên kết gối, khớp, ngàm
2	Mô hình dàn thép	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo, phân tích được tính chất của hệ dàn khi chịu tải trọng tĩnh	Thể hiện liên kết hàn, liên kết đinh tán và liên kết bu lông. Kích thước phù hợp giảng dạy
3	Mô hình hệ khung tĩnh định	Chiếc	1	Dùng dạy cấu tạo, phân tích được tính chất của hệ khung khi chịu tải trọng tĩnh	Thể hiện được các liên kết thường gặp trong hệ khung. Kích thước phù hợp giảng dạy
4	Phần mềm tính toán kết cấu	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu phần mềm sử dụng trong tính toán kết cấu	Loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỊA CHẤT - CƠ HỌC ĐẤT

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 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 mẫu đất - đá	Bộ	1	Dùng để làm trực quan các loại đất - đá	Các loại đất đá điển hình trong tự nhiên
2	Mô hình các lớp địa chất	Bộ	1	Dùng để dạy cấu tạo địa chất trong xây dựng	Một số dạng mặt cắt địa chất điển hình trong xây dựng
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
4	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 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 mẫu vật liệu đá	Bộ	1	Dùng để quan sát và hiểu được các loại đá trong tự nhiên	Bộ mẫu gồm các loại đá có trong tự nhiên
2	Bộ mẫu vật liệu gỗ	Bộ	1	Dùng để quan sát và hiểu cấu tạo các loại gỗ trong tự nhiên	Bao gồm các loại gỗ điển hình
3	Bộ mẫu thép	Bộ	1	Dùng để quan sát và hiểu hình dáng các loại thép	Bao gồm các loại thép điển hình
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mmx 1800mm
5	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THỦY LỰC - THỦY VĂN

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình đoạn sông đã chỉnh trị	Chiếc	1	Dùng để quan sát và hiểu được các vị trí cần đo các thông số thủy văn trên tuyến công trình thủy	- Thể hiện được tuyến chỉnh trị, luồng chạy tàu và các công trình chỉnh trị điển hình (kè ốp bờ, mỏ hàn, kè hướng dòng, đập khóa, âu tàu). - Phối màu hợp lý để thể hiện chiều dòng chảy dưới tác dụng của công trình chỉnh trị - Bố trí các thiết bị đo thủy văn
2	Mô hình bình thông nhau	Chiếc	1	Dùng để làm trực quan minh họa định luật bình thông nhau	Loại thông dụng trên thị trường
3	Mô hình định luật pascal	Chiếc	1	Dùng để làm trực quan minh họa định luật pascal	Loại thông dụng trên thị trường
4	Mô hình thí nghiệm Raynol	Chiếc	1	Dùng làm trực quan minh họa thí nghiệm Raynol để phân biệt được hiện tượng chảy rối và chảy tầng	Dùng để làm trực quan minh họa

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	Mô hình nước nhảy và đập tràn	Chiếc	1	Dùng để dạy cấu tạo đập tràn	Gồm đập tràn thực dụng và phần nối tiếp (bể tiêu năng) hạ lưu. Có nước chảy qua đập tràn, tạo nước nhảy ở hạ lưu
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
7	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 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	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bộ thiết bị chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Máy bơm nước + họng nước cứu hỏa	Chiếc	1		
	- Bình CO_2	Chiếc	3		
	- Bình bột	Chiếc	3		
	- Câu liêm	Chiếc	3		
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bộ dụng cụ sơ cứu	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Áo phao cứu sinh	Chiếc	6		
	- Phao cứu sinh	Chiếc	6		
	- Bộ nẹp bằng tre (gỗ)	Chiếc	1		
	- Túi cứu thương	Chiếc	1		
	- Cáng cứu thương	Chiếc	1		
3	Bảo hộ lao động	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ	Theo TCVN về bảo hộ lao động
	Mỗi hộp bao gồm:				
	- Quần áo bảo hộ	Bộ	1		
	- Mũ cứng	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
	- Giầy bảo hộ	Đôi	1		
	- Kính bảo hộ	Chiếc	1		
	- Khẩu trang bảo hộ	Chiếc	1		
	- Dây an toàn	Chiếc	1		
4	Hệ thống báo hiệu công trường	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn bố trí hệ thống báo hiệu	Bao gồm phao tiêu, biển báo hiệu, đèn báo hiệu, rào chắn, dây căng
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
6	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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 kinh vĩ quang học	Chiếc	3	Dùng để thực hành các thao tác đo góc, khoảng cách	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác: ≤ 60''
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	3	Dùng để thực hành các thao tác đo góc, khoảng cách	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác: ≤ 60''
3	Máy thủy bình quang học	Chiếc	3	Dùng để thực hành các thao tác đo cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
4	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	3	Dùng để thực hành các thao tác đo góc, cạnh, cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
5	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo góc, cạnh, cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30 X Độ chính xác ≤ 30"
6	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	2	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Bộ đàm	Bộ	3	Dùng để trao đổi thông tin khi thực hành đo đạc	Cự ly liên lạc 1km ÷ 3km
8	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Mia rút 4m ÷ 5m Độ chính xác: 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m, Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Dọi	Chiếc	1		Làm bằng kim loại, hình trụ tròn, phía dưới hình nón, đồng trục
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo: 3 ÷ 5m, Độ chính xác: ≤ 1mm
9	Quả địa cầu	Chiếc	1	Dùng để minh họa về hệ tọa độ địa lý và các phép chiếu	Đường kính: ≤ 400mmm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
11	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 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	Mô hình kết cấu bê tông cốt thép	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy đặc điểm cấu tạo của kết cấu bê tông cốt thép	Thể hiện rõ cấu tạo bên trong dầm Kích thước phù hợp trong giảng dạy
2	Mô hình dàn thép	Chiếc	1	Dùng để minh họa cấu tạo của dàn thép khi chịu tải trọng tĩnh	Thể hiện liên kết hàn, liên kết đinh tán và liên kết bu lông. Kích thước phù hợp trong giảng dạy
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
4	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NỀN MÓNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 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	Mô hình các loại móng	Bộ	1	Dùng để minh họa cấu tạo các loại móng thường gặp	Gồm móng nông, móng sâu, móng bè, móng giao thoa. Kích thước phù hợp trong giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): MÁY XÂY DỰNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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	Kích thủy lực	Chiếc	3	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của kích	Tải trọng nâng: 6 tấn ÷ 20 tấn
2	Kích vít	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 5 tấn
3	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 6 tấn
4	Tời tay	Chiếc	3	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của kích	Tải trọng nâng: ≥ 20kg
5	Tời điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng: ≥ 250kg
6	Palăng xích	Chiếc	3	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của kích	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn. Chiều cao nâng: ≤ 3m
7	Palăng điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 5 tấn ÷ 10 tấn
8	Đầm cóc	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy	Kích thước mặt đầm: ≥ 340mm x 265mm
9	Máy trộn bê tông kiểu tự do	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy trộn bê tông	Dung tích thùng chứa: ≥ 180 lít
10	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1		
11	Máy trộn bê tông kiểu cưỡng bức	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
12	Máy đầm dùi	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy đầm	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
13	Máy đầm bàn	Chiếc	1		
14	Máy đầm cạnh	Chiếc	1		
15	Máy xoa nền	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động của máy xoa nền	Công suất: ≤ 4kW
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
17	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SÔNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 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	Mô hình đoạn sông đã chỉnh trị	Chiếc	1	Dùng để quan sát và hiểu được các vị trí cần đo các thông số thủy văn trên tuyến công trình thủy	- Thể hiện được tuyến chỉnh trị, luồng chạy tàu và các công trình chỉnh trị điển hình (kè ốp bờ, mỏ hàn, kè hướng dòng, đập khóa, âu tàu). - Phối màu hợp lý để thể hiện chiều dòng chảy dưới tác dụng của công trình chỉnh trị. - Bố trí các thiết bị đo thủy văn
2	Mô hình kè mỏ hàn	Chiếc	1	Dùng để minh họa cấu tạo của kè mỏ hàn	Mô hình cắt bổ (dọc, ngang) và phối màu hợp lý Kích thước phù hợp trong giảng dạy
3	Mô hình kè ốp bờ	Chiếc	1	Dùng để minh họa cấu tạo của kè ốp bờ	Mô hình cắt bổ (dọc, ngang) và phối màu hợp lý Kích thước phù hợp trong giảng dạy
4	Mô hình đập khóa	Chiếc	1	Dùng cho người học hiểu cấu tạo của đập khóa	Mô hình cắt bổ (dọc, ngang) và phối màu hợp lý Kích thước phù hợp trong giảng dạy

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	Mô hình âu tàu	Chiếc	1	Dùng cho người học hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của âu tàu	Thể hiện quá trình vận hành âu tàu (đơn cấp). Mô hình có gắn thiết bị bơm và tháo nước
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
7	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG TRÌNH BẾN CẢNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 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	Mô hình công trình bến	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy về cấu tạo công trình bến	Mô hình cắt bổ (dọc, ngang) và phối màu hợp lý Kích thước phù hợp trong giảng dạy
2	Mô hình triền tàu	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy về cấu tạo của triền tàu	Mô hình triền dọc bao gồm đầy đủ các bộ phận cơ bản Mô hình hoạt động được Mô hình cắt bổ (dọc, ngang) và phối màu hợp lý Kích thước phù hợp trong giảng dạy
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
4	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT BƠI LẶN

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy

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 đồ bơi	Bộ	6	Dùng để thực hành bơi	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Quần áo bơi	Bộ	1		
	- Chân vịt	Đôi	1		
	- Kính bơi	Chiếc	1		
	- Phao bơi	Chiếc	1		
2	Bộ đồ lặn	Bộ	6	Dùng để thực hành lặn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Kính lặn	Chiếc	1		
	- Bình khí	Chiếc	1		
	- Bộ điều khí	Chiếc	1		
	- Dây chì đeo quanh thân người	Chiếc	1		
	- Chân vịt	Chiếc	1		
	- Đèn pin	Chiếc	1		
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
4	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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	Máy hàn hồ quang điện xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
2	Máy hàn hồ quang điện một chiều	Chiếc	3		Cường độ dòng hàn ≤ 300A
3	Kéo cắt cần	Chiếc	2	Dùng để cắt phôi dạng dẹt, tấm	Cắt phôi có chiều dày ≤ 5mm
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để mài các chi tiết	Công suất ≤ 540 ÷ 1000W
5	Bàn hàn đa năng	Chiếc	3	Dùng để thực hiện hàn các chi tiết	Thực hiện được các công nghệ hàn và các tư thế hàn. Có ngăn kéo chứa và thoát sỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn, giá kẹp chi tiết hàn có điều chỉnh được chiều cao
6	Cabin và hệ thống hút khói hàn	Chiếc	3	Dùng để bố trí nơi thực hành hàn đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường	Kích thước: ≥ 2m x 2,5m Hệ thống hút khói liên hoàn thoát khí hàn ra ngoài tốt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Búa	Chiếc	3	Dùng để nắn thép trong quá trình thực hành	Khối lượng: 0,3kg ÷ 5kg
8	Thước các loại	Bộ	3	Sử dụng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước lá	Chiếc	6		Phạm vi đo: ≤ 1500mm Độ chính xác: 1mm
	- Thước ke vuông	Chiếc	2		Độ chính xác của góc đo ≤ 1^0
	- Thước cuộn	Chiếc	1		Chiều dài: 5m ÷ 10m, độ chính xác 1mm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
10	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT KÍCH KÉO

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: 6 tấn ÷ 20 tấn
2	Kích vít	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 5 tấn
3	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 6 tấn
4	Tời tay	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: ≥ 20kg
5	Tời điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng ≥ 250kg
6	Palăng xích	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng ≥ 5 tấn. Chiều cao nâng ≤ 3m
7	Palăng điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 5 tấn ÷ 10 tấn
8	Xe nâng hạ	Chiếc	1	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: ≤ 2,5 tấn. Chiều cao nâng: ≤ 3m
9	Mô hình hệ đường lao kéo kết cấu nhịp cầu thép	Chiếc	1	Dùng cho người học thực hành công tác lao kéo kết cấu đúng kỹ thuật và đảm bảo an toàn	- Mô hình hoạt động được gồm: Hệ đường ray, thép hình U, I; thuyền trượt, bàn trượt, con lăn, xe rùa. - Kích thước: 2m ÷ 3m
10	Bộ giá nâng	Bộ	1	Dùng để thực hiện công việc nâng hạ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Giá long môn	Chiếc	1		Tải trọng nâng 10 tấn ÷ 15tấn. Chiều cao nâng 1m ÷ 3m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Giá chữ A	Chiếc	1		Tải trọng ≤ 15tấn. Chiều cao nâng: ≤ 3m
	- Giá ba chân (tó)	Chiếc	1		Tải trọng nâng ≤ 20 tấn Chiều cao nâng: ≤ 3m
11	Bộ dụng cụ liên kết, cẩu lắp	Bộ	2	Dùng để thực hiện công việc treo, móc, nối, nâng chuyển trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Puly	Bộ	1		Mỗi bộ bao gồm: Loại 1 bánh xe, tải trọng nâng 3 tấn ÷ 10 tấn Loại 2 bánh xe tải trọng nâng 10 tấn ÷ 15 tấn Loại 3 bánh xe, tải trọng nâng ≤ 20 tấn
	- Móc treo	Chiếc	3		Tải trọng nâng ≤ 20 tấn
	- Maní	Chiếc	5		Tải trọng nâng: 5 tấn ÷ 10 tấn
	- Cóc hãm	Chiếc	10		Phù hợp với cáp đường kính: 15mm ÷ 26mm
	- Dây cáp cẩu	Chiếc	4		Đường kính cáp: 15mm ÷ 26mm
12	Bộ dụng cụ đan nối cáp	Bộ	3	Dùng để thực hành đan nối cáp phục vụ thi công	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Xoa đấu cáp	Chiếc	3		Đan được cáp đường kính: 15mm ÷ 25mm
	- Tuốc nơ vít 2 cạnh	Chiếc	1		Chiều dài từ: 20mm ÷ 30mm
	- Búa nguội	Chiếc	3		Trọng lượng: 1kg ÷ 3kg
	- Chạm chặt cáp	Chiếc	1		Đường kính: 15mm ÷ 25mm
	- Kìm cắt dây	Chiếc	1		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
13	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
14	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THI CÔNG CƠ BẢN 1

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
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	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy đục phá bê tông	Chiếc	3	Dùng để đục phá bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
6	Búa đục phá bê tông	Chiếc	3		Lượng khí tiêu thụ ≥ $1m^3/h$
7	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để cung cấp khí nén cho các thiết bị thi công	Công suất: 1,5kW ÷ 5,5kW
8	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá: ≤ 350mm
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 1kW ÷ 2kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	3		Công suất: 540W ÷ 1000W

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	Máy khoan bàn	Chiếc	2	Dùng để khoan tạo lỗ	Đường kính khoan: ≤ 20mm. Số cấp tốc độ trục chính 5 ÷ 9 cấp
12	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan: ≤ 16mm
13	Máy cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất: ≤ 2kW
14	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất: ≤ 1kW
15	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất: ≤ 2,2kW
16	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
17	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW
18	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng cho người học thực hành trộn hỗn hợp bê tông đảm bảo kỹ thuật và an toàn	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
19	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đầm hỗn hợp bê tông	Công suất từ: 1kW ÷ 1,5kW
20	Máy đầm bàn	Chiếc	3		
21	Máy đầm cạnh	Chiếc	3		
22	Đầm cóc	Chiếc	3		Kích thước mặt đầm ≥ 340mm x 265mm
23	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn: ≤ 300A
24	Máy phun sơn	Chiếc	3	Dùng để thực hành sơn các chi tiết, kết cấu	Công suất ≤ 650W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Máy cắt gạch, đá	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt gạch đá	Đường kính dao cắt ≤ 110mm
26	Tời tay	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Trọng nâng ≥ 20kg
27	Tời điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng ≤ 250kg
28	Palăng xích	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng ≥ 5 tấn. Chiều cao ≤ 3m
29	Palăng điện	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 5 tấn ÷ 10 tấn
30	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: 6 tấn ÷ 20 tấn
31	Kích vít	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 5 tấn
32	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 6 tấn
33	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất: 250W ÷ 750W
34	Máy bơm nước chân không động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để thực hành công tác bơm hút nước hố móng	Công suất: 3kW ÷ 4kW
35	Bộ mỏ cắt	Bộ	3	Dùng để thực hành cắt kim loại	Gồm đầy đủ các bộ phận dụng cụ để hoạt động tốt: Mỏ cắt, dây dẫn, đồng hồ, bép các loại và các bình khí
36	Kéo cần	Chiếc	2	Dùng để cắt phôi dạng dẹt, tấm	Cắt phôi có chiều dày ≤ 5mm
37	Kéo cắt tôn	Chiếc	3	Dùng để cắt tôn mỏng	Cắt được tôn dày ≤ 1mm
38	Kìm cộng lực	Chiếc	3	Dùng để cắt cốt thép phục vụ quá trình thực hành	- Độ mở từ: 450mm ÷ 900mm. Cắt được cốt thép có đường kính ≤ 14mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để vận chuyển vật liệu, vật tư	Tải trọng ≤ 150kg
40	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài từ 4m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm.
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác 1mm
41	Bộ dụng cụ xây trát	Bộ	9	Dùng để thực hành xây trát và thi công bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bay xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dao xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bàn xoa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 500mm
	- Quả dọi	Quả	1		Bằng thép, mạ đồng, có móc treo, hình trụ tròn xoay, dễ ổn định khi ngắm dọi

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Dây tiô	m	10		Dây ống nhựa mềm, Đường kính: ≥ 10mm
	- Thước nhôm	Chiếc	2		Kích thước ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 1,5m ÷ 3m
42	Dụng cụ kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Côn nón cụt loại N1	Chiếc	1		Kích thước D = 20cm, d = 10cm, h = 30cm
	- Bản đế	Chiếc	1		Chiều dày từ: 2mm ÷ 3mm
	- Phễu rót	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày đầm	Chiếc	1		Chày thép D16, dài 60cm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo: 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
43	Bộ dụng cụ mộc	Bộ	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo gỗ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bào	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa băng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa lá cầm tay	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Đục	Chiếc	1		Đục dài 25cm ÷ 35cm
	- Búa đóng đinh	Chiếc	1		Trọng lượng: 0,3kg ÷ 0,5kg
	- Dao dựa	Chiếc	1		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
44	Cưa máy cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo	Công suất: 1,2kW ÷ 1,5kW
45	Bộ dụng cụ sửa chữa	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bộ cờ lê	Bộ	1		Kích thước: 6mm ÷ 25mm
	- Bộ tua vít	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bộ vặn ốc chữ T	Bộ	1		Bộ chữ T vặn được ốc 7mm ÷ 14mm
	- Bộ đầu khẩu lục giác và tay vặn đa năng	Bộ	1		Kích thước: 8mm ÷ 32mm
	- Búa các loại	Bộ	1		Trọng lượng: 2kg ÷ 5kg
	- Mỏ lết	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm điện	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Giũa	Chiếc	3		Giũa có tiết diện tam giác, vuông, tròn, bán nguyệt
46	Bộ thước kiểm tra	Bộ	3	Dùng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước đo dài	Chiếc	2		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m
	- Thước ke vuông	Chiếc	1		Sai số góc đo ≤ 1%
	- Thước nhôm	Chiếc	1		Thước hộp nhôm tiết diện: ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 2m ÷ 4m
	- Thước rút	Chiếc	1		Phạm vi đo: 3m ÷ 5m
	- Thước lá	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
47	Đe	Chiếc	3	Dùng để nắn các loại thép	Trọng lượng: 80kg ÷ 100kg
48	Búa	Bộ	3	Dùng để nắn thép	Trọng lượng 0,3kg ÷ 5kg
49	Bộ dụng cụ hỗ trợ thi công	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cuốc	Chiếc	1		
	- Xẻng	Chiếc	1		
	- Cuốc chim	Chiếc	1		
	- Choòng	Chiếc	1		
	- Xô	Chiếc	1		
	- Chậu	Chiếc	1		
	- Bồ cào	Chiếc	1		
	- Xà beng	Chiếc	1		
	- Bàn trang	Chiếc	1		
	- Doa tưới nước	Chiếc	1		
	- Đầm gang	Chiếc	1		
50	Bộ dụng cụ nắn, uốn, buộc cốt thép	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành gia công cốt thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vam nắn	Chiếc	1		Nắn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính: 10mm ÷ 22mm
	- Bàn uốn	Chiếc	1		Đường kính uốn: 10mm ÷ 22mm
	- Móc buộc thép	Chiếc	1		Móc buộc đường kính 6mm ÷ 8mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
51	Ván khuôn	m^2	50	Dùng để thực hành công tác tháo lắp ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
52	Dàn giáo định hình	Bộ	20	Dùng để thực hiện tháo lắp dàn giáo	Chiều cao: 1,5m ÷ 1,8m
53	Ống vòi voi	Chiếc	3	Dùng để đổ bê tông vào khoảnh đổ có chiều cao lớn	Chiều dài đoạn ống 2m ÷ 5m
54	Thang chữ A	Chiếc	3	Dùng để hỗ trợ trong quá trình thực hành thi công trên cao	Chiều cao: 3m ÷ 5m
55	Bộ ống đổ bê tông dưới nước	Bộ	3	Dùng để thực hành đổ bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống đổ	Chiếc	3		Đường kính: 15cm ÷ 30cm
	- Phễu đổ	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Quả cầu	Quả	1		Loại thông dụng trên thị trường
56	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
57	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THI CÔNG CHUYÊN NGÀNH 1

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy đục phá bê tông	Chiếc	3	Dùng để đục phá bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
6	Búa đục phá bê tông	Chiếc	3		Lượng khí tiêu thụ: ≥ 1m^3/h
7	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để cung cấp khí nén cho các thiết bị thi công	Công suất: 1,5kW ÷ 5,5kW
8	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá: ≤ 350mm
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 1kW ÷ 2kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	3		Công suất: 540W ÷ 1000W
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm

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 cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2kW
13	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1kW
14	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2,2kW
15	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
16	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW
17	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng để thực hành trộn hỗn hợp bê tông	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
18	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đầm hỗn hợp bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
19	Máy đầm bàn	Chiếc	3		
20	Máy đầm cạnh	Chiếc	3		
21	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn ≤ 300A
22	Tời điện	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: ≤ 250kg
23	Palăng xích	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn. Chiều cao ≤ 3m
24	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng 6 tấn ÷ 20 tấn
25	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 6 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất: 250W ÷ 750W
27	Máy bơm nước chân không động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để thực hành công tác bơm hút nước hố móng	Công suất: 3kW ÷ 4kW
28	Kìm cộng lực	Chiếc	3	Dùng để cắt cốt thép phục vụ quá trình thực hành	Độ mở: 450mm ÷ 900mm. Cắt được cốt thép có đường kính ≤ 14mm
29	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để vận chuyển vật liệu, vật tư	Tải trọng ≤ 150kg
30	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài: 4m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
31	Bộ dụng cụ xây trát	Bộ	9	Dùng để thực hành xây trát và thi công bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bay xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dao xây	Chiếc	1		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
	- Bàn xoa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 500mm
	- Quả dọi	Quả	1		Bằng thép, mạ đồng, có móc treo, hình trụ tròn xoay, dễ ổn định khi ngắm dọi
	- Dây Tiô	m	10		Dây ống nhựa mềm, Đường kính ≥ 10mm
	- Thước nhôm	Chiếc	2		Kích thước ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 1,5m ÷ 3m
32	Dụng cụ kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Côn nón cụt loại N1	Chiếc	1		Kích thước D = 20cm, d = 10cm, h = 30cm
	- Bản đế	Chiếc	1		Chiều dày từ: 2mm ÷ 3mm
	- Phễu rót	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày đầm	Chiếc	1		Chày thép D16, dài 60 cm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
33	Bộ dụng cụ mộc	Bộ	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo gỗ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bào	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa băng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa lá cầm tay	Chiếc	1		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
	- Đục	Chiếc	1		Đục dài 25cm ÷ 35cm
	- Búa đóng đinh	Chiếc	1		Trọng lượng: 0,3kg ÷ 0,5kg
	- Dao dựa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
34	Bộ dụng cụ sửa chữa	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bộ cờ lê	Bộ	1		Kích thước: 6mm ÷ 25mm
	- Bộ tuốc nơ vít	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bộ vặn ốc chữ T	Bộ	1		Bộ chữ T vặn được ốc 7mm ÷ 14mm
	- Bộ đầu khẩu lục giác và tay vặn đa năng	Bộ	1		Kích thước: 8mm ÷ 32mm
	- Búa các loại	Bộ	1		Trọng lượng: 2kg ÷ 5kg
	- Mỏ lết	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm điện	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dũa	Chiếc	3		Dũa có tiết diện tam giác, vuông, tròn, bán nguyệt
35	Bộ thước kiểm tra	Bộ	3	Dùng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước đo dài	Chiếc	2		Phạm vi đo 30m ÷ 50m
	- Thước ke vuông	Chiếc	1		Sai số góc đo ≤ 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
	- Thước nhôm	Chiếc	1		Thước hộp nhôm tiết diện ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 2m ÷ 4m
	- Thước rút	Chiếc	1		Phạm vi đo: 3m ÷ 5m
	- Thước lá	Chiếc	1		Độ chính xác: 1mm
36	Bộ dụng cụ hỗ trợ thi công	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cuốc	Chiếc	1		
	- Xẻng	Chiếc	1		
	- Cuốc chim	Chiếc	1		
	- Choòng	Chiếc	1		
	- Xô	Chiếc	1		
	- Chậu	Chiếc	1		
	- Bồ cào	Chiếc	1		
	- Xà beng	Chiếc	1		
	- Bàn trang	Chiếc	1		
	- Doa tưới nước	Chiếc	1		
	- Đầm gang	Chiếc	1		
37	Bộ dụng cụ nắn, uốn, buộc cốt thép	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành gia công cốt thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vam nắn	Chiếc	1		Nắn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam và bàn uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính: 10mm ÷ 22mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bàn uốn	Chiếc	1		Đường kính uốn: 10mm ÷ 22mm
	- Móc buộc thép	Chiếc	1		Móc buộc đường kính 6mm ÷ 8mm
38	Ván khuôn	m^2	50	Dùng để thực hành công tác tháo lắp ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
39	Dàn giáo định hình	Bộ	20	Dùng để thực hiện tháo lắp dàn giáo	Chiều cao: 1,5m ÷ 1,8m
40	Ống vòi voi	Chiếc	3	Dùng để đổ bê tông vào khoảnh đổ có chiều cao lớn	Chiều dài đoạn ống 2m ÷ 5m
41	Thang chữ A	Chiếc	3	Dùng để hỗ trợ trong quá trình thực hành thi công trên cao	Chiều cao: 3m ÷ 5m
42	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
43	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUY HOẠCH CẢNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
2	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): QUẢN LÝ KHAI THÁC CÔNG TRÌNH THỦY

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình báo hiệu đường thủy nội địa	Bộ	1	Dùng để trục quan hình dáng, màu sắc, ý nghĩa của báo hiệu đường thủy nội địa	Toàn bộ mô hình đảm bảo theo Quy tắc báo hiệu ĐTNĐ Việt Nam hiện hành
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THI CÔNG CƠ BẢN 2

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để cung cấp khí nén cho các thiết bị thi công	Công suất: 1,5kW ÷ 5,5kW
6	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá: ≤ 350mm
7	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 540W ÷ 1000W
8	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm
9	Máy cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2kW
10	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1kW

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	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2,2kW
12	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
13	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW
14	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng cho người học thực hành trộn hỗn hợp bê tông đảm bảo kỹ thuật và an toàn	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
15	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn ≤ 300A
16	Tời điện	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: ≤ 250kg
17	Palăng xích	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng ≥ 5 tấn. Chiều cao ≤ 3m
18	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng: 6 tấn ÷ 20 tấn
19	Kích vít	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 5 tấn
20	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng: 2 tấn ÷ 6 tấn
21	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất: 250W ÷ 750W
22	Máy bơm nước chân không động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để thực hành công tác bơm hút nước hố móng	Công suất: 3kW ÷ 4kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bộ mỏ cắt	Bộ	3	Dùng để thực hành cắt kim loại	Gồm đầy đủ các bộ phận dụng cụ để hoạt động tốt: Mỏ cắt, dây dẫn, đồng hồ, bép các loại và các bình khí
24	Thiết bị căng kéo dự ứng lực	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn cách vận hành và thực hiện các thao tác kích và căng kéo thép dự ứng lực	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Kích căng kéo	Chiếc	1		Lực kéo của bó cáp ≤ 25 tấn
	- Máy bơm dầu	Chiếc	1		Áp suất bơm: ≤ 60Mpa
	- Neo công cụ	Chiếc	1		Neo các loại dùng cho cáp ≤ 16mm
25	Bệ căng cốt thép dự ứng lực căng trước	Chiếc	1	Dùng để căng cốt thép dự ứng lực	Dùng cho dầm bản kích thước: 5m ÷ 7m
26	Bệ căng cốt thép dự ứng lực căng sau	Chiếc	1	Dùng để căng cốt thép dự ứng lực	Dùng cho dầm chữ T kích thước: 5m ÷ 7m
27	Bộ ống đổ bê tông dưới nước	Bộ	3	Dùng để thực hành đổ bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống đổ	Chiếc	3		Đường kính: 15cm ÷ 30cm
	- Phễu đổ	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Quả cầu	Quả	1		Loại thông dụng trên thị trường
28	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài: 4m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo: 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
29	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
30	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THI CÔNG CHUYÊN NGÀNH 2

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy đục phá bê tông	Chiếc	3	Dùng để đục phá bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
6	Búa đục phá bê tông	Chiếc	3		Lượng khí tiêu thụ ≥ 1m^3/h
7	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để cung cấp khí nén cho các thiết bị thi công	Công suất: 1,5kW ÷ 5,5kW
8	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá: ≤ 350mm
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 1kW ÷ 2kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	3		Công suất: 540W ÷ 1000W
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm

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 cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2kW
13	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1kW
14	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2,2kW
15	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
16	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW
17	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng cho người học thực hành trộn hỗn hợp bê tông đảm bảo kỹ thuật và an toàn	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
18	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đầm hỗn hợp bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
19	Máy đầm bàn	Chiếc	3		
20	Máy đầm cạnh	Chiếc	3		
21	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn ≤ 300A
22	Tời điện	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng ≤ 250kg
23	Palăng xích	Chiếc	3		Tải trọng nâng ≥ 5 tấn Chiều cao ≤ 3m
24	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng 6 tấn ÷ 20 tấn
25	Kích vít	Chiếc	3		Tải trọng nâng 2 tấn ÷ 5 tấn
26	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng 2 tấn ÷ 6 tấn
27	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất 250W ÷ 750W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Máy bơm nước chân không động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để thực hành công tác bơm hút nước hố móng	Công suất: 3kW ÷ 4kW
29	Kìm cộng lực	Chiếc	3	Dùng để cắt cốt thép phục vụ quá trình thực hành	- Độ mở: 450mm ÷ 900mm. Cắt được cốt thép có đường kính lớn nhất 14mm
30	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để vận chuyển vật liệu, vật tư	Tải trọng: ≤ 150 kg
31	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài: 4m ÷ 5m Độ chính xác: 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo: 30m ÷ 50m Độ chính xác: 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo: 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
32	Bộ dụng cụ xây trát	Bộ	9	Dùng để thực hành xây trát và thi công bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bay xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dao xây	Chiếc	1		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
	- Bàn xoa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 500mm
	- Quả dọi	Quả	1		Bằng thép, mạ đồng, có móc treo, hình gụ tròn xoay, dễ ổn định khi ngắm dọi
	- Dây tiô	m	10		Dây ống nhựa mềm, Đường kính ≥ 10mm
	- Thước nhôm	Chiếc	2		Kích thước ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 1,5m ÷ 3m
33	Dụng cụ kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Côn nón cụt loại N1	Chiếc	1		Kích thước D = 20cm, d = 10cm, h = 30cm
	- Bản đế	Chiếc	1		Chiều dày: 2mm ÷ 3mm
	- Phễu rót	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày đầm	Chiếc	1		Chày thép D16, dài 60cm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo: 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
34	Bộ dụng cụ mộc	Bộ	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo gỗ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bào	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa băng	Chiếc	1		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
	- Cưa lá cầm tay	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Đục	Chiếc	1		Đục dài 25cm ÷ 35cm
	- Búa đóng đinh	Chiếc	1		Trọng lượng: 0,3 kg ÷ 0,5kg
	- Dao dựa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
35	Bộ dụng cụ sửa chữa	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bộ cờ lê	Bộ	1		Kích thước: 6mm ÷ 25mm
	- Bộ tuốc nơ vít	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bộ vặn ốc chữ T	Bộ	1		Bộ chữ T vặn được ốc 7mm ÷ 14mm
	- Bộ đầu khẩu lục giác và tay vặn đa năng	Bộ	1		Kích thước: 8mm ÷ 32mm
	- Búa các loại	Bộ	1		Loại 2kg ÷ 5kg
	- Mỏ lết	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm điện	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Giũa	Chiếc	3		Giũa có tiết diện tam giác, vuông, tròn, bán nguyệt
36	Bộ thước kiểm tra	Bộ	3	Dùng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước đo dài	Chiếc	2		Phạm vi đo 30m ÷ 50m
	- Thước ke vuông	Chiếc	1		Sai số góc đo ≤ 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
	- Thước nhôm	Chiếc	1		Thước hộp nhôm tiết diện: ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 2m ÷ 4m
	- Thước rút	Chiếc	1		Phạm vi đo: 3m ÷ 5m
	- Thước lá	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm
37	Đe	Chiếc	3	Dùng để nắn các loại thép	Trọng lượng: 80kg ÷ 100kg
38	Búa	Bộ	3	Dùng để nắn thép	Trọng lượng 0,3kg ÷ 5kg
39	Bộ dụng cụ hỗ trợ thi công	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cuốc	Chiếc	1		
	- Xẻng	Chiếc	1		
	- Cuốc chim	Chiếc	1		
	- Choòng	Chiếc	1		
	- Xô	Chiếc	1		
	- Chậu	Chiếc	1		
	- Bồ cào	Chiếc	1		
	- Xà beng	Chiếc	1		
	- Bàn trang	Chiếc	1		
	- Doa tưới nước	Chiếc	1		
	- Đầm gang	Chiếc	1		
40	Bộ dụng cụ nắn, uốn, buộc cốt thép	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành gia công cốt thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vam nắn	Chiếc	1		Nắn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam và bàn uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Vam uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính 10mm ÷ 22mm
	- Bàn uốn	Chiếc	1		Đường kính uốn: 10mm ÷ 22mm
	- Móc buộc thép	Chiếc	1		Móc buộc đường kính: 6mm ÷ 8mm
41	Ván khuôn	m^2	50	Dùng để thực hành công tác tháo lắp ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
42	Dàn giáo định hình	Bộ	20	Dùng để thực hiện tháo lắp dàn giáo	Chiều cao: 1,5m ÷ 1,8m
43	Ống vòi voi	Chiếc	3	Dùng để đổ bê tông vào khoảnh đổ có chiều cao lớn	Chiều dài đoạn ống 2m ÷ 5m
44	Thang chữ A	Chiếc	3	Dùng để hỗ trợ trong quá trình thực hành thi công trên cao	Chiều cao: 3m ÷ 5m
45	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
46	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT ĐIỆN

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	1	Dùng để tháo lắp, sửa chữa trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tô vít	Chiếc	5		
	- Kìm điện	Chiếc	3		
	- Am pe kìm	Chiếc	1		
	- Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		
	- Bút thử điện	Chiếc	2		
	- Mỏ hàn thiếc	Chiếc	1		
	- Dao cắt	Chiếc	1		
2	Mô hình máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Dùng để dạy về cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy biến áp	Công suất: 0,75kVA ÷ 1kVA
3	Mô hình cắt bổ máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Dùng để dạy về cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy biến áp	Công suất: 1kVA ÷ 1,5kVA
4	Mô hình cắt bổ động cơ điện không đồng bộ 1 pha, 3 pha	Chiếc	1	Dùng để dạy về cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện	Công suất: 0,75kW ÷ 1kW

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	Mô hình mạch điện một chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sơ đồ mạch và cách đấu nối	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
6	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sơ đồ mạch và cách đấu nối	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
7	Khí cụ điện	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng các thiết bị đóng cắt và bảo vệ mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Áp tô mát	Chiếc	1		
	- Cầu dao	Chiếc	1		
	- Cầu chì	Chiếc	1		
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
9	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KINH TẾ XÂY DỰNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 33
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
2	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CÔNG TRÌNH BẢO VỆ BỜ VÀ THỀM LỤC ĐỊA

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy

Mã số môn học: MH 34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình đê chắn sóng hỗn hợp	Chiếc	1	Dùng để quan sát và hiểu được cấu tạo của đê chắn sóng hỗn hợp	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mmx 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG CỐNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình cống	Bộ	1	Dùng cho người học hiểu được cấu tạo, trình tự thi công cống	Gồm các loại cống tròn, cống hộp, cống vòm. Kích thước phù hợp trong giảng dạy
2	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng để vẽ các bản vẽ cống	Loại thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mmx 1800mm
4	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT XÂY DỰNG ĐẬP THỦY LỢI

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Thiết bị định vị toàn cầu GPS	Chiếc	1	Dùng để xác định vị trí các điểm khống chế theo tọa độ toàn cầu	Loại thông dụng có trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy đục phá bê tông	Chiếc	3	Dùng để đục phá bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
6	Búa đục phá bê tông	Chiếc	3		Lượng khí tiêu thụ ≥ $1m^3/h$
7	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để cung cấp khí nén cho các thiết bị thi công	Công suất: 1,5kW ÷ 5,5kW
8	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá ≤ 350mm
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 540W ÷ 1000W
10	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm

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	Máy cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2kW
12	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1kW
13	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2,2kW
14	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
15	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW
16	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng thực hành trộn hỗn hợp bê tông	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
17	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đầm hỗn hợp bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
18	Máy đầm bàn	Chiếc	3		
19	Máy đầm cạnh	Chiếc	3		
20	Đầm cóc	Chiếc	3		Kích thước mặt đầm ≥ 340mm x 265mm
21	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn ≤ 300A
22	Tời điện	Chiếc	3	Dùng để nâng chuyển trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng ≤ 250kg
23	Palăng xích	Chiếc	3		Tải trọng nâng ≥ 5 tấn Chiều cao ≤ 3m
24	Kích thủy lực	Chiếc	3	Dùng để nâng hạ trong quá trình thực hành	Tải trọng nâng 6 tấn ÷ 20 tấn
25	Kích thanh răng	Chiếc	3		Tải trọng nâng 2 tấn ÷ 6 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất 250W ÷ 750W
27	Máy bơm nước chân không động cơ xăng	Chiếc	1	Dùng để thực hành công tác bơm hút nước hố móng	Công suất: 3kW ÷ 4kW
28	Kìm cộng lực	Chiếc	3	Dùng để cắt cốt thép phục vụ quá trình thực hành	Độ mở: 450mm ÷ 900mm. Cắt được cốt thép có đường kính ≤ 14mm
29	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để vận chuyển vật liệu, vật tư	Tải trọng ≤ 150kg
30	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài: 4m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài: 2m ÷ 3m, Đường kính: 30mm ÷ 40mm
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo 30m ÷ 50m Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
31	Bộ dụng cụ xây trát	Bộ	9		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để thực hành xây trát và thi công bê tông	
	- Bay xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dao xây	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bàn xoa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài ≥ 500mm
	- Quả dọi	Quả	1		Bằng thép, mạ đồng, có móc treo, hình gụ tròn xoay, dễ ổn định khi ngắm dọi
	- Dây tiô	m	10		Dây ống nhựa mềm, Đường kính ≥ 10mm
	- Thước nhôm	Chiếc	2		Kích thước ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 1,5m ÷ 3m
32	Dụng cụ kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Côn nón cụt loại N1	Chiếc	1		Kích thước D = 20cm, d = 10cm, h = 30cm
	- Bản đế	Chiếc	1		Chiều dày: 2mm ÷ 3mm
	- Phễu rót	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày đầm	Chiếc	1		Chày thép D16, dài 60cm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Bộ dụng cụ mộc	Bộ	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo gỗ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bào	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa băng	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cưa lá cầm tay	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Đục	Chiếc	1		Đục dài 25cm ÷ 35cm
	- Búa đóng đinh	Chiếc	1		Trọng lượng: 0,3kg ÷ 0,5kg
	- Dao dựa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
34	Cưa máy cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành gia công ván khuôn và hệ thống dàn giáo	Công suất: 1,2kW ÷ 1,5kW
35	Bộ dụng cụ sửa chữa	Bộ	1	Dùng để tháo lắp các bộ phận, chi tiết trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bộ cờ lê	Bộ	1		Kích thước: 6mm ÷ 25mm
	- Bộ tuốc nơ vít	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bộ vặn ốc chữ T	Bộ	1		Bộ chữ T vặn được ốc 7mm ÷ 14mm
	- Bộ đầu khẩu lục giác và tay vặn đa năng	Bộ	1		Kích thước: 8mm ÷ 32mm
	- Búa các loại	Bộ	1		Trọng lượng: 2kg ÷ 5kg
	- Mỏ lết	Chiếc	2		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
	- Kìm điện	Chiếc	2		Loại thông dụng trên thị trường
	- Dũa	Chiếc	3		Giũa có tiết diện tam giác, vuông, tròn, bán nguyệt
36	Bộ thước kiểm tra	Bộ	3	Dùng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước đo dài	Chiếc	2		Phạm vi đo 30m ÷ 50m
	- Thước ke vuông	Chiếc	1		Sai số góc đo ≤ 1%
	- Thước nhôm	Chiếc	1		Thước hộp nhôm tiết diện ≥ 30mm x 50mm Chiều dài: 2m ÷ 4m
	- Thước rút	Chiếc	1		Phạm vi đo 3m ÷ 5m
	- Thước lá	Chiếc	1		Độ chính xác: ≤ 1mm
37	Đe	Chiếc	3	Dùng để nắn các loại thép	Trọng lượng: 80kg ÷ 100kg
38	Búa	Bộ	3	Dùng để nắn thép	Trọng lượng 0,3kg ÷ 5kg
39	Bộ dụng cụ hỗ trợ thi công	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cuốc	Chiếc	1		
	- Xẻng	Chiếc	1		
	- Cuốc chim	Chiếc	1		
	- Choòng	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
	- Xô	Chiếc	1		
	- Chậu	Chiếc	1		
	- Bồ cào	Chiếc	1		
	- Xà beng	Chiếc	1		
	- Bàn trang	Chiếc	1		
	- Doa tưới nước	Chiếc	1		
	- Đầm gang	Chiếc	1		
40	Bộ dụng cụ nắn, uốn, buộc cốt thép	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành gia công cốt thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vam nắn	Chiếc	1		Nắn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam và bàn uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính 10mm ÷ 22mm
	- Bàn uốn	Chiếc	1		Đường kính uốn: 10mm ÷ 22mm
	- Móc buộc thép	Chiếc	1		Móc buộc đường kính 6mm ÷ 8mm
41	Ván khuôn	m^2	50	Dùng để thực hành công tác tháo lắp ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
42	Dàn giáo định hình	Bộ	20	Dùng để thực hiện tháo lắp dàn giáo	Chiều cao: 1,5m ÷ 1,8m
43	Ống vòi voi	Chiếc	3	Dùng để đổ bê tông vào khoảnh đổ có chiều cao lớn	Chiều dài đoạn ống 2m ÷ 5m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Thang chữ A	Chiếc	3	Dùng để hỗ trợ trong quá trình thực hành thi công trên cao	Chiều cao: 3m ÷ 5m
46	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
47	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): XÂY DỰNG ĐƯỜNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra cao độ	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 2,0mm/1km
2	Máy kinh vĩ điện tử	Chiếc	1		Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 60’’
3	Máy toàn đạc điện tử	Chiếc	1	Dùng để đo đạc định vị và kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 30X Độ chính xác: ≤ 30”
4	Máy cắt đĩa	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt thép dạng thanh	Đường kính đá: ≤ 350mm
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện mài các chi tiết	Công suất: 540W ÷ 1000W
6	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hiện khoan tạo lỗ	Đường kính khoan ≤ 16mm
7	Máy cắt thép thủy lực cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2kW
8	Máy uốn, duỗi, nắn thép cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành uốn, duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1kW
9	Máy cắt thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành cắt cốt thép	Công suất ≤ 2,2kW
10	Máy uốn thép cố định	Chiếc	2	Dùng để thực hành uốn thép	Công suất ≤ 1,5kW
11	Máy duỗi thép	Chiếc	3	Dùng để hướng thực hành duỗi, nắn cốt thép	Công suất ≤ 1,5kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy trộn bê tông kiểu lật nghiêng	Chiếc	1	Dùng thực hành trộn hỗn hợp bê tông	Dung tích thùng chứa: ≥ 180l
13	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đầm hỗn hợp bê tông	Công suất: 1kW ÷ 1,5kW
14	Máy đầm bàn	Chiếc	3		
15	Máy đầm cạnh	Chiếc	3		
16	Đầm cóc	Chiếc	3		Kích thước mặt đầm ≥ 340mm x 265mm
17	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Chiếc	3	Dùng để thực hành hàn các chi tiết ván khuôn, cốt thép	Cường độ dòng điện hàn ≤ 300A
18	Máy phun sơn	Chiếc	3	Dùng để thực hành sơn các chi tiết, kết cấu	- Công suất: ≤ 650W. - Dung tích bình chứa: ≤ 0,8l
19	Máy cắt gạch, đá	Chiếc	3	Dùng để thực hành cắt gạch đá	- Đường kính dao cắt ≤ 110mm. - Tốc độ không tải: ≤ 13000v/p
20	Máy bơm nước chân không động cơ điện	Chiếc	1	Dùng để thực hành tưới ẩm, làm sạch vật liệu, thiết bị	Công suất 250W ÷ 750W
21	Máy khoan lấy mẫu	Chiếc	1	Dùng để khoan lấy mẫu BTN	Loại thông dụng trên thị trường
22	Máy cắt mẫu	Chiếc	1	Dùng để cắt mẫu bê tông nhựa	Công suất ≥: 2kW
23	Cần Benkenman	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo mô đun đàn hồi của kết cấu mặt đường	Rút 3 đoạn, hình thức gọn gàng, dễ sử dụng
24	Bộ đo môđun đàn hồi bằng tấm ép tĩnh	Bộ	1	Dùng để thực hành đo mô đun đàn hồi của kết cấu mặt đường	Bao gồm: Tấm ép D340mm, tấm tự lựa, kích thủy lực 32 tấn gắn đồng hồ chỉ thị lực, bộ giàn đỡ thiên phân kế, 02 thiên phân kế

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Dụng cụ xác định độ chặt của vật liệu	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ chặt của các lớp kết cấu áo đường	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Phễu rót cát	Chiếc	2		
	- Dao vòng	Chiếc	1		
	- Màng cao su	Chiếc	1		
26	Thước chuyên dụng	Bộ	3	Dùng để thực hành xác định độ phẳng của mặt đường	Chiều dài ≥ 3m
27	Dụng cụ xác định độ nhám	Bộ	3	Dùng để thực hành xác định độ nhám của mặt đường	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống đong	Chiếc	1		
	- Bàn xoa cát	Chiếc	1		
	- Bàn chải	Chiếc	1		
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
28	Kìm cộng lực	Chiếc	3	Dùng để cắt cốt thép phục vụ quá trình thực hành	Độ mở: 450mm ÷ 900mm. Cắt được cốt thép có đường kính ≤ 14mm
29	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để vận chuyển vật liệu, vật tư	Tải trọng ≤ 150kg
30	Bộ dụng cụ đo đạc	Bộ	3	Dùng để sử dụng và kết hợp với máy đo đạc để đo, định vị trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mia	Chiếc	4		Chiều dài từ 4m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1cm
	- Tiêu	Chiếc	6		Chiều dài từ 2m ÷ 3m, Đường kính từ: 30mm ÷ 40mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Thước đo dài	Chiếc	1		Phạm vi đo 30m ÷ 50m Độ chính xác: ≤ 1mm
	- Bộ 11 đinh thép	Bộ	1		Đường kính: 6mm ÷ 8mm Chiều dài: 100mm ÷ 150mm
	- Thước rút	Chiếc	1		Chiều dài đo 3m ÷ 5m Độ chính xác: ≤ 1mm
31	Bộ dụng cụ hỗ trợ thi công	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cuốc	Chiếc	1		
	- Xẻng	Chiếc	1		
	- Cuốc chim	Chiếc	1		
	- Choòng	Chiếc	1		
	- Xô	Chiếc	1		
	- Chậu	Chiếc	1		
	- Bồ cào	Chiếc	1		
	- Xà beng	Chiếc	1		
	- Bàn trang	Chiếc	1		
	- Doa tưới nước	Chiếc	1		
	- Đầm gang	Chiếc	1		
32	Bộ dụng cụ nắn, uốn, buộc cốt thép	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành gia công cốt thép	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Vam nắn	Chiếc	1		Nắn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm
	- Vam và bàn uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính ≤ 8mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Vam uốn	Chiếc	1		Uốn được cốt thép có đường kính 10mm ÷ 22mm
	- Bàn uốn	Chiếc	1		Đường kính uốn: 10mm ÷ 22mm
	- Móc buộc thép	Chiếc	1		Móc buộc đường kính 6mm ÷ 8mm
33	Ván khuôn	m^2	50	Dùng để thực hành công tác tháo lắp ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường
34	Đe	Chiếc	3	Dùng để nắn các loại thép	Trọng lượng: 80kg ÷ 100kg
35	Búa	Bộ	3	Dùng để nắn thép	Trọng lượng 0,3kg ÷ 5kg
36	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
37	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THÍ NGHIỆM CƠ ĐẤT

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 38
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 đầm CBR/PROTOR tự động	Chiếc	1	Dùng để đầm mẫu thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy nén CBR	Chiếc	1	Dùng để thực hành nén đất xác định chỉ số CBR	Tải trọng ≤ 50KN
3	Máy khuấy chạy điện siêu tốc	Chiếc	1	Dùng để khuấy dung dịch đất tạo thành huyền phù	Tốc độ ≥ 10000v/ph
4	Máy nén đất	Bộ	3	Dùng để thí nghiệm xác định hệ số nén lún của đất	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy cắt đất	Bộ	1	Dùng để thí nghiệm xác định sức chống cắt của đất	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy lắc sàng	Chiếc	3	Dùng để thực hành sàng đất bằng máy	Dùng cho sàng tiêu chuẩn D200mm
7	Thiết bị xác định giới hạn chảy casagrande	Bộ	3	Dùng để xác định độ ẩm giới hạn chảy của đất	Loại thông dụng trên thị trường
8	Bộ xuyên tĩnh	Bộ	1	Dùng để thí nghiệm xác định tính chất, sự phân bố các lớp đất trong nền	Bao gồm: cần xuyên 3 thanh dài 500mm, 3 mũi xuyên, tay cầm, cung lực 1,2KN
9	Bộ thí nghiệm xuyên động	Bộ	1	Dùng để thí nghiệm xác định ranh giới giữa các lớp đất và xác định sức chịu tải của các lớp đất nền	Gồm: Chùy xuyên có đường kính từ D25 đến D74mm; cần xuyên; búa có trọng lượng 63,5kg

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	Bộ CBR hiện trường	Bộ	1	Dùng để thí nghiệm xác định sức chịu tải của đất nền	Gồm: Cần nối dài, piston xuyên, cung lực 50KN, hộp số gia tải bằng hệ bánh vít trục vít, giàn thiên phân kế, thiên phân kế
11	Bộ dụng cụ xác định trọng lượng thể tích của đất	Bộ	3	Dùng để thực hành xác định trọng lượng riêng của đất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Dao vòng	Chiếc	1		
	- Thước kẹp tiêu chuẩn	Chiếc	1		
	- Dao cắt đất	Chiếc	1		
12	Bộ sàng đất	Bộ	3	Dùng để thực hành phân tích thành phần hạt	Đường kính sàng D200mm. Một bộ gồm các sàng có kích thước mắt sàng: 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1
13	Bộ thí nghiệm Vaxilieps	Bộ	1	Dùng để xác định độ ẩm giới hạn chảy của đất	Loại thông dụng trên thị trường
14	Bộ thí nghiệm giới hạn dẻo của đất	Bộ	3	Dùng để thực hiện thí nghiệm xác định độ ẩm giới hạn dẻo của đất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tấm kính nhám	Chiếc	1		
	- Bình xịt	Chiếc	1		
	- Dao trộn	Chiếc	1		
	- Hộp nhôm	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 kim sắt xác định độ phong hóa	Bộ	3	Dùng để xác định độ phong hóa của đất	Loại thông dụng trên thị trường
16	Bơm chân không	Chiếc	1	Dùng để bơm hút tạo môi trường chân không	Bình hút chân không thể tích ≥ 0,8 lít
17	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy mẫu vật liệu thí nghiệm	Công suất ≥ 1,4kW
18	Tỷ trọng kế	Bộ	3	Dùng để phân tích thành phần hạt của mẫu đất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tỷ trọng kế loại A	Chiếc	1		
	- Tỷ trọng kế loại B	Chiếc	1		
19	Bình tỷ trọng đất	Chiếc	6	Dùng để xác định khối lượng riêng của đất	Loại $50cm^3$ hoặc $100cm^3$
20	Cân điện tử	Chiếc	2	Dùng để cân mẫu thí nghiệm	Phạm vi cân: ≤ 15kg Độ chính xác 0,01g
21	Nhiệt kế	Chiếc	3	Dùng để đo nhiệt độ mẫu thí nghiệm.	Thang đo: $0^0C \div 100^0C$
22	Dụng cụ xác định độ chặt của đất	Bộ	3	Dùng để xác định độ chặt của đất	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Phễu rót cát	Bộ	1		
	- Dao vòng	Chiếc	1		
	- Màng cao su	Chiếc	1		
23	Bộ dụng cụ đong xác định thể tích	Bộ	2	Dùng để đong xác định thể tích	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Ống đong	Chiếc	5		Gồm các loại 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml

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 tam giác	Chiếc	5		Gồm các loại: 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml
24	Khay trộn mẫu các loại	Bộ	6	Dùng để trộn mẫu thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Khay trộn mẫu	Chiếc	1		Kích thước: 200mm x 300mm x 50mm
	- Khay trộn mẫu	Chiếc	1		Kích thước: 550mm x 550mm x 50mm
25	Bình hút ẩm	Chiếc	1	Dùng để thực hành trong thí nghiệm xác định độ ẩm, độ hút ẩm của đất	Loại thông dụng trên thị trường
266	Bộ cối chày bằng sứ	Bộ	3	Dùng để làm tơi đất thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
27	Hộp nhôm	Chiếc	20	Dùng để đựng mẫu thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
28	Đũa thủy tinh	Chiếc	3	Dùng để khuấy mẫu thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
29	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Dùng để xác định thời gian trong thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
30	Bếp cách cát	Chiếc	1	Dùng để đun mẫu thí nghiệm	Công suất ≤ 1000W
31	Mô hình cố kết của Terzaghi	Chiếc	1	Dùng để giảng dạy về quá trình cố kết của đất	Kích thước phù hợp trong giảng dạy
32	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
33	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THÍ NGHIỆM VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 39
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 kéo nén vạn năng	Chiếc	1	Dùng để thực hiện kéo, uốn thép để xác định cường độ của cốt thép	Dải kéo nén 1: 0kN ÷ 2000kN/4kN; Dải kéo nén 2: 0kN ÷ 300kN/0,5kN
2	Máy nén bê tông	Chiếc	1	Dùng để thực hiện nén, uốn mẫu bê tông để xác định cường độ bê tông	Dải đo 1: 0kN ÷ 800kN/2,5kN; Dải đo 2: 0kN ÷ 2000kN/5kN
3	Máy nén, uốn xi măng, uốn gạch	Chiếc	1	Dùng để thí nghiệm xác định cường độ chịu nén, uốn mẫu xi măng, mẫu gạch.	Dải đo: 0kN ÷ 100kN Hành trình piston ≤ 120mm
4	Máy trộn vữa xi măng	Chiếc	1	Dùng để thực hiện trộn vữa xi măng	Dung tích trộn ≤ 5lít
5	Bộ khuôn mẫu bê tông	Bộ	3	Dùng để đúc mẫu bê tông	Kích thước phù hợp tiêu chuẩn thiết bị thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Khuôn hình trụ		2		
	- Khuôn lập phương		2		
	- Khuôn thử uốn		3		
6	Bàn rung mẫu bê tông	Chiếc	1	Dùng để rung mẫu để đầm chặt mẫu	Kích thước bàn ≥ 600mm x 900mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy trộn bê tông cưỡng bức	Chiếc	1	Dùng để trộn tạo hỗn hợp bê tông	Dung tích trộn ≤ 60 lít
8	Dụng cụ kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ sụt hỗn hợp bê tông	Kích thước phù hợp tiêu chuẩn thiết bị thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Côn nón cụt loại N1	Chiếc	1		
	- Bản đế	Chiếc	1		
	- Phễu rót	Chiếc	1		
	- Chày đầm	Chiếc	1		
	- Thước rút	Chiếc	1		
9	Dụng cụ độ co ngót của bê tông	Chiếc	1	Dùng để xác định độ co ngót của bê tông	Loại thông dụng trên thị trường
10	Bộ thiết bị kiểm tra cường độ bê tông	Bộ	1	Dùng để thực hành đo, kiểm tra chất lượng bê tông	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Súng bắn kiểm tra cường độ bê tông	Chiếc	1		Dải đo: $10\ N/mm^2 \div 70\ N/mm^2$
	- Máy siêu âm kiểm tra bê tông	Chiếc	1		Thang đo: $15\mu m \div 655\mu m$
11	Bộ tấm ép mẫu gạch tự chèn	Bộ	1	Dùng để thí nghiệm ép mẫu gạch tự chèn	Loại thông dụng trên thị trường
12	Dụng cụ VICA	Chiếc	3	Dùng để xác định lượng nước tiêu chuẩn, thời gian ninh kết của xi măng	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
13	Khuôn mẫu xi măng	Bộ	3	Dùng để đúc mẫu xi măng thực hiện các phép thử	Kích thước phù hợp tiêu chuẩn thiết bị thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Khuôn uốn xi măng	Chiếc	1		
	- Khuôn nén xi măng	Chiếc	1		
14	Bộ dụng cụ bảo dưỡng mẫu thử xi măng	Bộ	1	Dùng để bảo dưỡng mẫu thử theo yêu cầu thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thùng hấp mẫu xi măng	Chiếc	2		Dung tích ≤ 20 lít
	- Tủ dưỡng hộ mẫu xi măng	Chiếc	1		Nhiệt độ 27 ± 2^0C. Độ ẩm 80 ± 5%
15	Sàng xác định độ mịn xi măng	Chiếc	6	Dùng để sàng xi măng xác định độ mịn	Kích thước mắt sàng ≥ 90μm
16	Bộ dụng cụ xác định độ lưu động của hỗn hợp vữa	Bộ	3	Dùng để thí nghiệm xác định độ lưu động của vữa	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Máy dằn vữa xi măng tiêu chuẩn	Chiếc	1		Công suất ≥ 300W
	- Bàn dằn	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Phễu đựng hỗn hợp vữa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày đầm	Chiếc	1		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
	- Chảo	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Bay	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Xẻng con	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
17	Bộ xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ xốp của đá dăm	Bộ	3	Dùng để xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ xốp của đá dăm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Cối	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Chày				Loại thông dụng trên thị trường
	- Bình ngâm bão hòa	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ống đong	Chiếc	4		Loại thông dụng trên thị trường
	- Phễu chứa vật liệu	Chiếc	4		Loại thông dụng trên thị trường
	- Cân thương nghiệp	Chiếc	1		Cân ≤ 50kg, Chính xác ≤ 1g
19	Bộ xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ xốp của cát	Bộ	3	Dùng để xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ xốp của cát	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Bình tỷ trọng	Chiếc	1		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
	- Phễu rót cát	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	- Ca đựng cát tiêu chuẩn	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
20	Thước xác định hạt dài, hạt dẹt của đá dăm	Bộ	3	Dùng để thí nghiệm hàm lượng hạt dài, hạt thoi dẹt của đá dăm	Loại thông dụng trên thị trường
21	Thiết bị TN hóa mềm của bitum	Bộ	3	Dùng để thí nghiệm xác định nhiệt độ hóa mềm của bitum	Loại thông dụng trên thị trường
22	Máy kéo dãn dài	Chiếc	1	Dùng để thực hành độ dãn dài của bitum	Máy kéo dãn dài tốc độ ≥ 5cm/phút
23	Dụng cụ xác định độ dính bám của bitum	Chiếc	3	Dùng để thực hành xác định độ dính bám của bitum	Loại thông dụng trên thị trường
24	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy mẫu vật liệu cần thí nghiệm	Công suất ≥ 1,4KW
25	Sàng cát tiêu chuẩn	Bộ	3	Dùng để thực hành sàng phân tích thành phần hạt của cát	Đường kính sàng D200mm Bao gồm: 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14mm
26	Bộ sàng đá cấp phối bê tông	Bộ	3	Dùng để thực hành sàng phân tích thành phần hạt của đá	Đường kính sàng D200mm, bao gồm: 75; 60; 50; 40; 30; 25; 20; 15; 10; 5; 3
27	Bộ sàng cốt liệu bê tông nhựa	Bộ	3	Dùng để thực hành sàng phân tích thành phần cấp phần cấp phối của bê tông nhựa	Đường kính sàng D200mm, bao gồm: 37,5; 25; 20; 19; 12,5; 9,5; 4,75; 2,36; 1,18; 0,6; 0,3; 0,15; 0,075
28	Cân điện tử	Chiếc	1	Dùng cho người học cân mẫu thí nghiệm	Phạm vi cân ≤ 15kg Độ chính xác 0,1 gam

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Nhiệt kế	Chiếc	7	Dùng để đo nhiệt độ mẫu thí nghiệm	05 nhiệt kế thủy tinh: $0^0C \div 300^0C$ 02 nhiệt kế kim loại: $0^0C \div 100^0C$
30	Pipét	Chiếc	6	Dùng để đo dung tích trong thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
31	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	3	Dùng để xác định thời gian trong thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
32	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
33	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 41
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 chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
2	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): DỰ TOÁN CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm dự toán	Bộ	1	Dùng để giới thiệu phần phần ứng dụng xác định dự toán	Loại phần mềm thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): LUẬT XÂY DỰNG

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số môn học: MH 43
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 chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
2	Máy vi tính	Bộ	1		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG XÂY DỰNG (AUTOCAD)

Tên nghề: Xây dựng Công trình thủy
Mã số mô đun: MĐ 44
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng để thực hành vẽ trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng trên thị trường. Có khả năng cài đặt cho 19 máy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để minh họa và trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lument. Phông chiếu có kích thước ≥ 1800mm x 1800mm
3	Máy vi tính	Bộ	19		Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm

(Xem tiếp Công báo số 549 + 550)

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