PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

Phụ lục

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

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

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

(Tiếp theo Công báo số 749 + 750)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã nghề: 40510903
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sai số (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đại cương công trình xây dựng (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Địa lý tự nhiên (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Máy trắc địa (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bản đồ (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Trắc địa cơ sở (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức sản xuất (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế mặt bằng I (MĐ 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế độ cao I (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bình sai (MH 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Phần mềm trắc địa (MH 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo vẽ bình đồ (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thành lập bình đồ kỹ thuật số (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo vẽ mặt cắt phục vụ thiết kế công trình (MĐ 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuyển thiết kế công trình ra thực địa (MĐ 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đo đạc thi công công trình (MH 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình giao thông (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình xây dựng (MĐ 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Địa chính đại cương (MH 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Đo đạc biến dạng công trình (MĐ 30)

Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 25. Danh mục tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 26. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện (MĐ 27)

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Khảo sát địa hình

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình trình độ trung cấp nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh, …) và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Khảo sát địa hình, ban hành kèm theo Thông tư số 05/2010/TT-BLĐTBXH ngày 17/3/2010 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình.

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 24, 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 25. 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 bảng 26 dùng để bổ sung cho bảng 25

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình trình độ trung cấp nghề

Các Trường đào tạo nghề Khảo sát địa hình, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 25).
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): SAI SỐ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
2	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh được độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
3	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng sử dụng các lệnh vẽ và hiệu chỉnh bản vẽ	Phiên bản phù hợp với các phần mềm trắc địa
4	Máy vi tính	Bộ	19		Loại thông dụng trên thị trường Cài được phần mềm Autocad
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐẠI CƯƠNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách đo cao trong công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Sai số trên 1 km đo đi và đo về: ≤ ± 10mm
2	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn trong đo đạc công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc công trình	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sơ cứu cơ bản	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ y tế	*Chiếc*	*1*		
	Các dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng thiết bị	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng trang bị bảo hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay, kính bảo hộ, mũ bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Dày, ủng	*Đôi*	*1*		
	Phao cứu hộ	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÁY TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm - Cân bằng theo quang cơ hoặc tự động
2	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
3	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
4	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ 8" mv = ≤ 8"
5	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Dùng để giới thiệu cách sử dụng	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢN ĐỒ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
2	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ bản đồ	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TRẮC ĐỊA CƠ SỞ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách đo độ cao	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
2	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách định hướng đường thẳng, đo khoảng cách, đo góc bằng, đo góc đứng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
3	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách định hướng đường thẳng, đo khoảng cách, đo góc bằng, đo góc đứng, đo phương vị, đo cao, đo tọa độ	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
4	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng thiết bị để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Thời gian đo: ≤ 4" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
5	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc công trình	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*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
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Sào tiêu, chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	La bàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả gương	*Chiếc*	*2*		
	Chân gương	*Chiếc*	*2*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ MẶT BẰNG I

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo góc bằng, góc đứng, khoảng cách trên mia, đo cao lượng giác trong mạng lưới khống chế đo vẽ	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo góc bằng, góc đứng, khoảng cách, đo tọa độ trong mạng lưới khống chế đo vẽ	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
5	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
					Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO I

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo cao trong mạng lưới khống chế	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
2	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
3	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BÌNH SAI

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): PHẦN MỀM TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để trút số liệu đo đạc ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ±(5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
2	Phần mềm xử lý số liệu đo	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, cài đặt và sử dụng phần mềm trong trắc địa	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm trút số liệu	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Win 1.0	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm bình sai	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành phần mềm	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO VẼ BÌNH ĐỒ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo các điểm chi tiết ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo các điểm chi tiết ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
5	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ bản đồ	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÀNH LẬP BÌNH ĐỒ KỸ THUẬT SỐ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để thành lập, biên tập bình đồ địa hình trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
2	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in bản đồ địa hình, địa chính	In khổ giấy A3; Độ phân giải: ≥ 600 dpi
3	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành biên tập bản đồ	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm trắc địa
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO VẼ MẶT CẮT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định vị trí, đo đạc các điểm đặc trưng trên tuyến công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định độ cao của các điểm đặc trưng trên tuyến công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ mặt cắt dọc, cắt ngang công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*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
5	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ mặt cắt dọc, cắt ngang công trình	- Kích thước mặt: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHUYỂN THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH RA THỰC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển góc, cạnh, vị trí, thiết kế từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển tọa độ, góc, cạnh, vị trí, điểm, thiết kế từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển độ cao từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
6	Thước cuộn	Cuộn	3	Dùng để xác định khoảng cách	Chiều dài: ≤ 50m
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐO ĐẠC THI CÔNG CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo đạc trong thi công công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo hoàn công từng phần và toàn bộ công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định và bố trí độ cao công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng thiết bị để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"
3	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
4	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
5	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
6	Máy định vị vệ tinh GPS cầm tay	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị điểm đo	- Độ chính xác vị trí: ≤ ± 5m - Độ chính xác tốc độ: ≤ ± 5 cm/giây

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 định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị điểm đo	- Độ chính xác đo phương ngang: Mβ ≤ ± 2mm + 2ppm - Độ chính xác đo phương đứng: Mv ≤ ± 2mm + 2ppm
8	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện cách đo xa	- Thời gian đo: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
9	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
10	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để trút số liệu đo, tính toán, thành lập, biên tập bản đồ địa hình, địa chính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm trút số liệu	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Win 1.0	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*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
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm bình sai	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm xử lý số liệu GPS	*Bộ*	*1*		
11	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ bình đồ, mặt cắt công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
12	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng thực hành vẽ bình đồ, mặt cắt công trình	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
13	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành trút số liệu đo, tính toán, thành lập, biên tập bản đồ	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
5	Dụng cụ phụ trợ	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*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
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
					Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, THỦY ĐIỆN

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X -Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo độ cao trắc địa công trình thủy lợi, thủy điện	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Máy đo sâu cầm tay	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu cách đo sâu	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
6	Dụng cụ đo sâu	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo sâu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau *Dài:5m ÷ 50m* *Dài:5m ÷ 50m* *Trọng lượng: (4 ÷ 5)kg*
	Mỗi bộ gồm:				
	Sào đo sâu	*Chiếc*	*1*		
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*1*		
	Cá sắt	*Chiếc*	*1*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo trắc địa công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Dụng cụ trắc địa	*Bộ*	*3*	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): ĐỊA CHÍNH ĐẠI CƯƠNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế, đo trích thửa, đo chi tiết, cắm mốc ranh giới thành lập bản đồ địa chính	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo lưới khống chế, đo trích thửa, đo chi tiết, cắm mốc ranh giới thành lập bản đồ địa chính	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms≤±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo độ cao	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ bản đồ địa chính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ địa chính	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
7	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để thực hành thành lập bản đồ địa chính; lưu trữ, xuất hồ sơ thửa đất trên máy tính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
8	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành biên tập bản đồ địa chính	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): ĐO ĐẠC BIẾN DẠNG CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5''
3	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo độ cao biến dạng công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt lún, vẽ biểu đồ lún công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ mặt cắt lún, vẽ biểu đồ lún công trình	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ y tế	*Chiếc*	*1*	
	Các dụng cụ sơ cứu cơ bản	*Chiếc*	*1*	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*	
	Bình bột	*Chiếc*	*1*	
	Bình khí	*Chiếc*	*1*	
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*	
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*	
	Găng tay, kính bảo hộ, mũ bảo hộ	*Bộ*	*1*	
	Dày, ủng	*Đôi*	*1*	
	Phao cứu hộ	*Chiếc*	*1*	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	DỤNG CỤ			
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*	
	Thước cong	*Chiếc*	*1*	
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*	
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*	
	E ke	*Chiếc*	*1*	
	Com pa	*Chiếc*	*1*	
5	Bàn, nghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*	
	Ghế	*Chiếc*	*1*	
6	Dụng cụ trắc địa	*Bộ*	*3*	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mia thương số	*Cặp*	*1*	
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*	
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*	
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*	
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*	
	Thước thép	*Chiếc*	*1*	
	Thước dây	*Chiếc*	*1*	
	Bộ đàm	*Chiếc*	*2*	
	La bàn	*Chiếc*	*1*	
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*	
7	Thước cuộn	Cuộn	1	Chiều dài: ≤ 50m
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
8	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8"; mv ≤ 8"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"
10	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
11	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
12	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
13	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	- Thời gian đo thông thường: < 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200) m - Độ chính xác: ≤ ±1,5mm - Thời gian đo thông thường: < 0,5"
14	Máy định vị vệ tinh GPS cầm tay	Chiếc	3	- Độ chính xác vị trí: ≤ ± 5m - Độ chính xác tốc độ: ≤ ± 5 cm/giây
15	Máy định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	- Độ chính xác đo phương ngang: Mβ ≤ ± 2mm + 2ppm - Độ chính xác đo phương đứng: Mv ≤ ± 2mm + 2ppm
16	Máy in	Chiếc	1	In khổ giấy A3; Độ phân giải: ≥ 600 dpi
	THIẾT BỊ PHẦN MỀM			
17	Phần mềm xử lý số liệu GPS	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm trút số liệu	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
19	Phần mềm Win 1.0	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
20	Phần mềm Famis	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
21	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
22	Phần mềm Surfer	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
23	Phần mềm bình sai	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
24	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
25	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
26	Phần mềm MicroStation	Bộ	1	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy vi tính
	THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO			
27	Máy vi tính	Bộ	19	Loại thông dụng chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
28	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

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

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, THỦY ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo sâu cầm tay	Chiếc	3	Loại thông dụng trên thị trường
2	Dụng cụ đo sâu	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau
	Mỗi bộ gồm:			
	Sào đo sâu	*Chiếc*	*1*	*Dài:5m ÷ 50m*
	Thước đo sâu	*Chiếc*	*1*	*Dài:5m ÷ 50m*
	Cá sắt	*Chiếc*	*1*	*Trọng lượng:(4 ÷ 5)kg*

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH
Trình độ: Trung cấp nghề

(Kèm theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

TT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Ông Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Ông Nguyễn Quang Khánh	Tiến sĩ chuyên nghành trắc địa ứng dụng	P. Chủ tịch HĐTĐ
3	Ông Vũ Đức Thoan	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên thư ký
4	Ông Nguyễn Thái Bình	Kỹ sư trắc địa	Ủy viên
5	Ông Hoàng Huy Ích	Thạc sỹ kỹ thuật trắc địa	Ủy viên
6	Ông Lê Ngọc Bình	Kỹ sư trắc địa	Ủy viên
7	Ông Nguyễn Thanh Điền	Kỹ sư	Ủy viên

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

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

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã nghề: 50510903
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Mục lục

Phần thuyết minh

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

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Toán cao cấp (MH 07)

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sai số (MH 08)

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật (MH 09)

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đại cương công trình xây dựng (MH 10)

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Địa lý tự nhiên (MH 11)

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động (MH 12)

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Máy trắc địa (MH 13)

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bản đồ (MH 14)

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Trắc địa cơ sở (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức sản xuất (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế mặt bằng I (MĐ 17)

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế độ cao I (MĐ 18)

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế mặt bằng II (MĐ 19)

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Xây dựng lưới khống chế độ cao II (MĐ 20)

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Công nghệ GPS (MĐ 21)

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Bình sai (MH 22)

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Phần mềm trắc địa (MH 23)

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo vẽ bình đồ (MĐ 24)

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thành lập bình đồ kỹ thuật số (MĐ 25)

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Đo vẽ mặt cắt phục vụ thiết kế công trình (MĐ 26)

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chuyển thiết kế công trình ra thực địa (MĐ 27)

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Đo đạc thi công công trình (MH 28)

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực tập tốt nghiệp (MĐ 29)

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Trắc địa công trình giao thông (MĐ 30).

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị dạy nghề (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh,…) và số lượng 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 Khảo sát địa hình, ban hành kèm theo Thông tư số 05/2010/TT-BLĐTBXH ngày 17/3/2010 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình

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 32, 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 33. 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 34 đến bảng 36) dùng để bổ sung cho bảng 33

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Khảo sát địa hình

Các Trường đào tạo nghề Khảo sát địa hình, 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 33).
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): TOÁN CAO CẤP

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SAI SỐ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
2	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh được độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
3	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng sử dụng các lệnh vẽ và hiệu chỉnh bản vẽ	Phiên bản phù hợp với các phần mềm trắc địa
4	Máy vi tính	Bộ	19		Loại thông dụng trên thị trường Cài được phần mềm Autocad
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐẠI CƯƠNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách đo cao trong công trình xây dựng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Sai số trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 10mm
2	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn trong đo đạc công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc công trình	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn sơ cứu cơ bản	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ y tế	*Chiếc*	*1*		
	Các dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng thiết bị	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*1*		
3	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng trang bị bảo hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*1*		
	Găng tay, kính bảo hộ, mũ bảo hộ	*Bộ*	*1*		
	Dày, ủng	*Đôi*	*1*		
	Phao cứu hộ	*Chiếc*	*1*		
4	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): MÁY TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm - Cân bằng theo quang cơ hoặc tự động
2	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
3	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
4	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ 8" mv = ≤ 8"
5	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Dùng để giới thiệu cách sử dụng	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BẢN ĐỒ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 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	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
2	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ bản đồ	Kích thước mặt bàn: ≥ A1 Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TRẮC ĐỊA CƠ SỞ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
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	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách đo độ cao	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
2	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách định hướng đường thẳng, đo khoảng cách, đo góc bằng, đo góc đứng	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
3	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn cách định hướng đường thẳng, đo khoảng cách, đo góc bằng, đo góc đứng, đo phương vị, đo cao, đo tọa độ	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
4	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng thiết bị để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Thời gian đo: ≤ 4" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
5	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc công trình	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*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
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Sào tiêu, chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	La bàn	*Chiếc*	*1*		
	Quả gương	*Chiếc*	*2*		
	Chân gương	*Chiếc*	*2*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Tên nghề: Khảo sát địa hình
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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ MẶT BẰNG I

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo góc bằng, góc đứng, khoảng cách trên mia, đo cao lượng giác trong mạng lưới khống chế đo vẽ	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo góc bằng, góc đứng, khoảng cách, đo tọa độ trong mạng lưới khống chế đo vẽ	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms≤±(5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính

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	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
					Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO I

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo cao trong mạng lưới khống chế	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ±10mm
2	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
3	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ MẶT BẰNG II

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo góc bằng, góc đứng, khoảng cách trên mia, đo cao lượng giác trong mạng lưới khống chế mặt bằng cơ sở	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo góc, cạnh, tọa độ trong mạng lưới khống chế mặt bằng cơ sở	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính

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	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế mặt bằng	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): XÂY DỰNG LƯỚI KHỐNG CHẾ ĐỘ CAO II

Tên nghề: Khảo sát địa hình
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	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo cao trong mạng lưới khống chế độ cao	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
2	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo cao trong mạng lưới khống chế độ cao	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Bộ đàm	*Chiếc*	*1*		
	Thước dây	*Chiếc*	*1*		
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Dùng để thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
5	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành bình sai mạng lưới khống chế độ cao	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ GPS

Tên nghề: Khảo sát địa hình
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 định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu cách định vị điểm lưới khống chế	- Độ chính xác đo phương ngang: $M_\beta \leq \pm 2mm + 2ppm$ - Độ chính xác đo phương đứng: $Mv \leq \pm 2mm + 2ppm$
2	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Thước thép 2m	*Chiếc*	*1*		
	Ống nhòm	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
	Bộ đàm	*Chiếc*	*1*		
3	Phần mềm lập lịch đo GPS	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành lập lịch đo, trút số liệu đo, tính cạnh, bình sai lưới khống chế GPS	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
4	Phần mềm trút số liệu đo GPS	Bộ	1		
5	Phần mềm bình sai lưới GPS	Bộ	1		
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành lập lịch đo, trút số liệu, tính cạnh, bình sai lưới khống chế GPS	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: $\geq$ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: $\geq$ 2500 ANSI lumens

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): BÌNH SAI

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 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	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): PHẦN MỀM TRẮC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 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 toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để trút số liệu đo đạc ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5”
2	Phần mềm xử lý số liệu đo	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, cài đặt và sử dụng phần mềm trong trắc địa	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm trút số liệu	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Win 1.0	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm bình sai	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
3	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành phần mềm	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO VẼ BÌNN ĐỒ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo các điểm chi tiết ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8’’ mv ≤ ± 8’’
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo các điểm chi tiết ngoài thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5’’
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*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
5	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ bản đồ	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THÀNH LẬP BÌNH ĐỒ KỸ THUẬT SỐ

Tên nghề: Khảo sát địa hình
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	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để thành lập, biên tập bình đồ địa hình trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
2	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in bản đồ địa hình, địa chính	In khổ giấy A3; Độ phân giải: ≥ 600 dpi
3	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành biên tập bản đồ	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm trắc địa
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): ĐO VẼ MẶT CẮT PHỤC VỤ THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định vị trí, đo đạc các điểm đặc trưng trên tuyến công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định độ cao của các điểm đặc trưng trên tuyến công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
3	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
4	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ mặt cắt dọc, cắt ngang công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*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
5	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ mặt cắt dọc, cắt ngang công trình	- Kích thước mặt: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHUYỂN THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH RA THỰC ĐỊA

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển góc, cạnh, vị trí, thiết kế từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển tọa độ, góc, cạnh, vị trí, điểm, thiết kế từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để đo chuyển độ cao từ bản vẽ thiết kế ra thực địa	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
6	Thước cuộn	Cuộn	3	Dùng để xác định khoảng cách	Chiều dài: ≤ 50m
7	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐO ĐẠC THI CÔNG CÔNG TRÌNH

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số môn học: MH 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 kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo đạc trong thi công công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để đo hoàn công từng phần và toàn bộ công trình	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để xác định và bố trí độ cao công trình	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*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
5	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng thiết bị để hướng dẫn cách đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho 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	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy kinh vĩ (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ 8"; mv ≤ 8"
3	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm + 5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
4	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
5	Máy thủy bình (điện tử)	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Sai số trên trên 1km đo đi và đo về: ≤ ± 2mm
6	Máy định vị vệ tinh GPS cầm tay	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị điểm đo	- Độ chính xác vị trí: ≤ ± 5m - Độ chính xác tốc độ: ≤ ± 5cm/giây

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 định vị vệ tinh GPS	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng định vị điểm đo	- Độ chính xác đo phương ngang: Mβ ≤ ± 2mm+2ppm - Độ chính xác đo phương đứng: Mv ≤ ± 2mm+2ppm
8	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện cách đo xa	- Thời gian đo: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
9	Dụng cụ trắc địa	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*Chiếc*	*1*		
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
10	Phần mềm	Bộ	1	Dùng để trút số liệu đo, tính toán, thành lập, biên tập bản đồ địa hình, địa chính	Phiên bản thông dụng và cài đặt 19 máy tính
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Phần mềm trút số liệu	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Win 1.0	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Famis	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Autocad	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm Surfer	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm bình sai	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm MicroStation	*Bộ*	*1*		
	Phần mềm xử lý số liệu GPS	*Bộ*	*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
11	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ bình đồ, mặt cắt công trình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
12	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng thực hành vẽ bình đồ, mặt cắt công trình	- Kích thước mặt bàn: ≥ A1 - Điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn vẽ kỹ thuật	*Chiếc*	*1*		
	Ghế	*Chiếc*	*1*		
13	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng, thực hành trút số liệu đo, tính toán, thành lập, biên tập bản đồ	Loại thông dụng và chạy được các phần mềm chuyên ngành trắc địa
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

Tên nghề: Khảo sát địa hình
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy kinh vĩ (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - fv = 250 ÷ 275 - Độ chính xác đo góc: mβ ≤ ± 8" mv ≤ ± 8"
2	Máy toàn đạc (điện tử)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 25X ÷ 30X - Độ chính xác đo góc, cạnh: ms ≤ ± (5mm+5ppm*D) mβ ≤ ± 5"
3	Máy thủy bình (quang cơ)	Chiếc	3	Dùng để thực hành đo trắc địa công trình giao thông	- Độ phóng đại: 24X ÷ 32X - Độ chính xác trên 1km đo đi đo về: ≤ ± 10mm
4	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành đo xa	- Thời gian đo thông thường: ≤ 0,5" - Khoảng cách đo: (100 ÷ 200)m - Độ chính xác: ≤ ± 1,5mm
5	Dụng cụ phụ trợ	Bộ	3	Sử dụng để phụ trợ trong đo đạc	Loại thông dụng và phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mia thương số	*Cặp*	*1*		
	Mia nhôm rút	*Cặp*	*1*		
	Tiêu nhôm rút	*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
	Chân tiêu	*Chiếc*	*1*		
	Cóc sắt	*Cặp*	*1*		
	Thước thép	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Chiếc*	*1*		
6	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm
					Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens

(Xem tiếp Công báo số 753 + 754)

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