

PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 06/2013/TT-BLĐTBXH ngày 23 tháng 5 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 máy nông nghiệp; Sửa chữa máy thi công xây dựng; Kỹ thuật lắp đặt điện và điều khiển trong công nghiệp; Chế tạo thiết bị cơ khí; Chế tạo vỏ tàu thủy

(Tiếp theo Công báo số 327 + 328)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO VỎ TÀU THỦY

(Ban hành kèm theo Thông tư số 06/2013/TT-BLĐTBXH ngày 23 tháng 5 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã nghề: 50510215

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): Toán (MH 07)

Bảng 02. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật lý (MH 08)

Bảng 03. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Hình học - họa hình (MH 09)

Bảng 04. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật - Autocad (MH 10)

Bảng 05. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ lý thuyết (MH 11)

Bảng 06. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Sức bền vật liệu (MH 12)

Bảng 07. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu kỹ thuật (MH 13)

Bảng 08. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật (MH 14)

Bảng 09. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Chi tiết máy (MH 15)

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ vật liệu (MH 16)

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong nhà máy đóng tàu (MH 17)

- Bảng 12.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Nguội cơ bản (MĐ 18)
- Bảng 13.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Sử dụng thiết bị thường dùng trong nhà máy đóng tàu (MĐ 19)
- Bảng 14.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hàn kim loại (MĐ 20)
- Bảng 15.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khai triển mặt bao khối hình học (MĐ 21)
- Bảng 16.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Cắt tôn - thép hình (MĐ 22)
- Bảng 17.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gò tôn (MĐ 23)
- Bảng 18.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công nhiệt (MĐ 24)
- Bảng 19.** Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ tàu (MH 25)
- Bảng 20.** Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Lý thuyết tàu thủy (MH 26)
- Bảng 21.** Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Kết cấu tàu thủy (MH 27)
- Bảng 22.** Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Thiết bị tàu thủy (MH 28)
- Bảng 23.** Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ đóng tàu và tổ chức sản xuất trong nhà máy đóng tàu (MH 29)
- Bảng 24.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Tiêu chuẩn lắp ráp thân tàu (MĐ 30)
- Bảng 25.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Phóng dạng tuyến hình tàu (MĐ 31)
- Bảng 26.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khai triển kết cấu thân tàu (MĐ 32)
- Bảng 27.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Khai triển tôn vỏ (MĐ 33)
- Bảng 28.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chế tạo dưỡng và vẽ thảo đồ (MĐ 34)
- Bảng 29.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công, lắp ráp chi tiết kết cấu thân tàu (MĐ 35)
- Bảng 30.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công tôn vỏ (MĐ 36)
- Bảng 31.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Chế tạo bệ khuôn (MĐ 37)
- Bảng 32.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Gia công, lắp ráp cụm chi tiết kết cấu thân tàu (MĐ 38)
- Bảng 33.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp phân đoạn (MĐ 39)
- Bảng 34.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp tổng đoạn (MĐ 40)
- Bảng 35.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp thân tàu trên chuyền (MĐ 41)
- Bảng 36.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kiểm tra và thử tàu (MĐ 42)
- Bảng 37.** Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Hạ thủy tàu (MĐ 43)

Bảng 38. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 45)

Bảng 39. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Thiết kế tàu (MH 46)

Bảng 40. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Công ước Quốc tế trong đóng tàu (MH 47)

Bảng 41. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Trang trí hệ thống động lực tàu thủy (MH 48)

Bảng 42. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Khai thác sử dụng phần mềm máy tính trong công nghệ đóng tàu (MH 49)

Bảng 43. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp ráp thân tàu theo kiểu dựng sườn (MĐ 50)

Bảng 44. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Lắp ráp thiết bị mặt boong (MĐ 51)

Bảng 45. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Sửa chữa vỏ tàu thủy (MĐ 52)

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

Bảng 46. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

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

Bảng 47. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Tiếng Anh chuyên ngành (MĐ 45)

Bảng 48. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Trang trí hệ thống động lực tàu thủy (MH 48)

Bảng 49. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Khai thác sử dụng phần mềm máy tính trong công nghệ đóng tàu (MH 49)

Bảng 50. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Sửa chữa vỏ tàu thủy (MĐ 52)

Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy, ban hành kèm theo Thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 45, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

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

- Yêu cầu sơ 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 46. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc
Trong bảng này:

- Chung 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 chung 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 chung loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chung loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

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

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo mô đun tự chọn (từ bảng 47 đến bảng 50) dùng để bổ sung cho bảng 46.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Các Trường đào tạo nghề Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 46).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các 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

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 2. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LÝ**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 3. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): HÌNH HỌC - HỌA HÌNH**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn vẽ hình trên bảng, minh họa cho bài giảng	Thông số kỹ thuật như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước thẳng	Chiếc	01		Thước thẳng dài $\geq 500\text{mm}$	
	- Thước T	Chiếc	01		Thước T dài $\geq 300\text{mm}$	
	- Êke	Bộ	02		Êke 01 bộ gồm 2 chiếc góc $45^{\circ} - 45^{\circ}$ và góc $60^{\circ} - 30^{\circ}$	
	- Compa	Chiếc	01		Compa khẩu độ vẽ tối đa đường kính 500mm	
	- Thước cong	Chiếc	01	Thước cong các dạng khác nhau		
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$	
3	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 4. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT - AUTOCAD**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Thông số kỹ thuật như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước thẳng	Chiếc	01		Thước thẳng dài $\geq 500\text{mm}$	
	- Thước T	Chiếc	01		Thước T dài $\geq 300\text{mm}$	
	- Êke	Bộ	02		Êke 01 bộ gồm 2 chiếc góc $45^{\circ} - 45^{\circ}$ và góc $60^{\circ} - 30^{\circ}$	
	- Compa	Chiếc	01		Compa khâu độ vẽ tối đa đường kính 500mm	
	- Thước cong	Chiếc	01	Thước cong các dạng khác nhau		
2	Bộ bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	Bàn vẽ kỹ thuật \geq khổ A3. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng	
3	Mô hình mẫu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu trực quan hình dáng hình học vật thể	Hình dáng hình học chuẩn xác, đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước phù hợp với giảng dạy	
	- Hình nón cụt	Chiếc	01			
	- Hình chóp đa giác	Chiếc	01			
	- Hình chóp tứ giác cụt	Chiếc	01			
	- Cọc bích đôi	Chiếc	01			
	- Ống thông gió					
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$	
5	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 5. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ LÝ THUYẾT**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi Lumens; - Kích thước thông chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 6. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): SỨC BỀN VẬT LIỆU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử độ bền kéo, nén, uốn vật liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra độ bền kéo, nén, uốn vật liệu	Lực thử $\leq 600\text{kN}$
2	Máy thử xoắn	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra độ bền xoắn vật liệu	Lực thử $\leq 600\text{kNm}$
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
4	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm mô phỏng thanh chịu lực	Bộ	01	Dùng để mô tả các trạng thái của thanh chịu lực kéo, nén, uốn, xoắn	Phần mềm phù hợp giảng dạy

**Bảng 7. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thử độ cứng	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra, đo độ cứng	Lực thử $\leq 1500\text{kN}$
2	Máy soi tổ chức kim loại	Bộ	01	Sử dụng để thực hành soi kim loại	Độ phóng đại từ 100 ÷ 200 lần
3	Máy thử độ bền kéo, nén, uốn vật liệu	Bộ	01	Sử dụng để thực hành kiểm tra độ bền kéo, nén, uốn kim loại	Lực thử $\leq 600\text{kN}$
4	Lò rèn	Bộ	01	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa kiến thức rèn kim loại	Kích thước $\geq 1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để mài vật liệu	Đường kính đá mài $\leq 400\text{mm}$
6	Mô hình mô phỏng mạng tinh thể của kim loại	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan về tổ chức mạng tinh thể của vật liệu	Hình dạng chính xác mạng tinh thể kim loại. Kích thước phù hợp giảng dạy, dễ di chuyển
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
8	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 8. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	02		$I_{dm} = 10A,$ $U_{ra} = 90 \div 220VAC$
	- Đồng hồ cosφ	Chiếc	02		$U_{dm} \geq 220V$
	- Ampemet AC	Chiếc	02		$I \geq 5A$
	- Vonmet AC	Chiếc	02		$U \geq 380V$
- Mô đun tải	Bộ	02	$U_{dm} = 90 \div 220VAC$ $P_{dm} \leq 1000W$		
2	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành thí nghiệm	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	2		$U_v = 220VAC, I_{dm} = 5A$ $U_{ra} = 6 \div 24VDC$
	- Thiết bị đo điện trở	Bộ	2		Khoảng đo $\leq 50M\Omega$
	- Ampemet DC	Chiếc	2		$I \leq 1A$
	- Vonmet DC	Chiếc	2		$U \geq 5V$
	- Vonmet AC	Chiếc	2		$U \leq 380V$
- Mô đun tải	Bộ	2	$U_{dm} = 6 \div 24VDC$ $P_{dm} \leq 100W$		
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800mm \times 1800mm$
4	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 9. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CHI TIẾT MÁY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các mối ghép	Bộ	01	Sử dụng để minh họa cấu tạo của mối ghép ren, then, then hoa	Kích thước gọn nhẹ, dễ quan sát, phù hợp giảng dạy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mối ghép ren	Chiếc	01		
	- Mối ghép then	Chiếc	01		
	- Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
2	Mô hình trục - ổ trục - khớp nối	Bộ	01	Sử dụng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Kích thước gọn nhẹ, dễ quan sát, phù hợp giảng dạy
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
4	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG
VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG NHÀ MÁY ĐÓNG TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 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 sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Sử dụng để giảng về cách thức sử dụng thiết bị bảo hộ	Theo TCVN về bảo hộ lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	- Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	- Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	- Găng tay	Đôi	01		
	- Khẩu trang	Chiếc	01		
	- Giấy bảo hộ	Đôi	01		
- Dây an toàn	Bộ	01			
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy công dụng và cách sử dụng	Theo TCVN về y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	- Hộp dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
3	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy về công dụng và cách thức sử dụng	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	- Bình cứu hỏa	Bộ	01		
	- Hộp ấn báo cháy	Chiếc	01		
	- Đèn tín hiệu báo cháy	Chiếc	01		
	- Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
5	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): NGUỘI CƠ BẢN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Dụng cụ lấy dầu	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn thao tác đo, lấy dầu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Độ dài $\geq 3m$
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Chiều dài 200mm ÷ 220mm
	- Mũi vạch					Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
	- Châm dầu					Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	- Búa nguội					Kích thước $\geq 400mm \times 600mm$
	- Bàn mấp					Kích thước $\geq 100mm \times 150mm \times 100mm$
	- Khối D					Kích thước $\geq 150mm \times 150mm$
- Khối V						
2	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn thao tác đo, kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Chiều dài $\geq 350mm$
	- Thước lá	Chiếc	01			Chiều dài $\geq 600mm$
	- Thước kiểm phẳng	Chiếc	01			Độ chính xác 0,1mm ÷ 0,02mm
	- Thước cặp	Chiếc	01			Phạm vi đo $\leq 75mm$
	- Pan me	Chiếc	01			Đo được góc $0^{\circ} \div 360^{\circ}$
	- Thước đo góc	Chiếc	01			Độ chính xác 0,05mm ÷ 0,01mm
- Đồng hồ so	Bộ	01				
3	Cưa tay	Chiếc	18	Sử dụng để cưa kim loại dạng thanh	Chiều dài lưỡi cưa $\geq 300mm$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
4	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	18	Sử dụng hướng dẫn cách thao tác các dụng cụ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Đục	Chiếc	02		Chiều dài $\geq 150\text{mm}$ lưỡi đục tối cứng	
	- Giũa	Bộ	01		Chiều dài $100\text{mm} \div 350\text{mm}$	
	- Dụng cụ cắt ren	Bộ	01		Đường kính $\leq M16$	
	- Dụng cụ tán đinh	Bộ	01	Tán được đinh $\leq 10\text{mm}$		
5	Bàn nguội	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp phôi khi gia công chi tiết	Kích thước $\geq 2500\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 700\text{mm}$ Trên bàn gắn 2 ê tô kích thước $\leq 300\text{mm}$	
6	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Sử dụng để cắt dưỡng	Cắt được thép tấm có chiều dày $\leq 1\text{mm}$	
7	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài pa via và mài chỉnh, sửa chi tiết khi gia công nguội	Đường kính đá mài $\leq 400\text{mm}$	
8	Máy cắt đôn bẫy	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành cắt phôi dạng dẹt, tấm	Kiểu đôn bẫy, cắt được phôi có chiều dày từ $1\text{mm} \div 5\text{mm}$	
9	Máy cưa đĩa	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành để cắt phôi trên máy	Đường kính lưỡi cắt từ $150\text{mm} \div 200\text{mm}$	
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để mài pa via và mài sửa kích thước chi tiết	Công suất từ $0,5\text{kW} \div 1\text{kW}$	
11	Máy đánh bóng	Chiếc	03	Sử dụng đánh bóng chi tiết	Công suất $\geq 0,5\text{kW}$	
12	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành khoan lỗ trên chi tiết	Đường kính khoan: $\leq 16\text{mm}$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành khoan lỗ trên chi tiết	Đường kính khoan: $\leq 25\text{mm}$
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi-llumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
15	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): SỬ DỤNG THIẾT BỊ THƯỜNG DÙNG
TRONG NHÀ MÁY ĐÓNG TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cắt cơ	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận hành máy	Góc cắt: $0^{\circ} \div 5^{\circ}$, cắt tôn chiều dày $\leq 6\text{mm}$
2	Máy cắt ống	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy cắt	Góc cắt $\leq 45^{\circ}$ Công suất $\geq 1,5\text{kW}$
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt đến 40mm Ray dài từ 1500mm \div 1800mm
4	Máy cắt CNC	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy	Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước cắt lớn nhất: 9m x 3m
5	Máy cắt tôn thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy	Công suất động cơ $\geq 10\text{kW}$ Cắt tôn chiều dày $\leq 18\text{mm}$
6	Máy vát mép tôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vát mép tấm	Chiều dày cắt từ 6 \div 40mm Góc vát $22^{\circ} \div 55^{\circ}$
7	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy hàn	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$
8	Máy hàn MIG/MAG	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy hàn	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$
9	Máy uốn tôn ba trục	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy uốn	Chiều dày tôn lóc $\leq 30\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và vận hành máy ép	Lực ép $\geq 1500\text{kN}$
11	Máy nắn tôn	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy	Công suất động cơ $\leq 100\text{kW}$
12	Máy uốn thép hình	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vận hành máy uốn	Công suất $\geq 10\text{kW}$
13	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo đạc, kiểm tra phân đoạn, tổng đoạn, thân tàu	Độ phóng đại ≥ 20 lần
14	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01			
15	Bình gas	Bình	06	Dùng để luyện tập kỹ năng sử dụng máy cắt nhiệt	Theo tiêu chuẩn TCVN
16	Chai ôxy	Chai	06		
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
18	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HÀN KIM LOẠI**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Máy hàn hồ quang tay	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn	Cường độ $\leq 300A$	
2	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài pa via và mài chỉnh sửa	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW	
3	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	06	Dùng để trong quá trình thực hành hàn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Loại thông dụng trên thị trường
	- Kìm hàn	Chiếc	01		Khối lượng từ 150g ÷ 200g	
	- Búa gõ xi	Chiếc	01		Chiều dài từ 400mm ÷ 600mm	
	- Kìm cặp phôi	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường	
	- Bàn chải sắt	Chiếc	01			
4	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Dùng để trong quá trình thực hành hàn	Bàn hàn có ngăn kéo chứa xỉ hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn, mặt nạ hàn, giá kẹp chi tiết hàn	
5	Đồ gá hàn	Chiếc	06	Dùng để gá chi tiết trong thực hành hàn	Điều chỉnh được độ cao trong khoảng 600mm ÷ 1700mm; Gá các chi tiết hàn góc chữ T, hàn giáp mối các tư thế trong không gian	
6	Ca bin hàn	Bộ	06	Sử dụng thực hành hàn	Kích thước phù hợp với cơ sở hạ tầng của từng đơn vị, phù hợp với kích thước của bàn hàn. Kết nối với bộ xử lý khói hàn	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng để hút khói, bụi trong khi hàn	Có ống hút đến từng vị trí ca bin hàn, lưu lượng khí hút $1\text{m}^3/\text{s} \div 2\text{m}^3/\text{s}$. Dẫn khói hàn ra khỏi ca bin
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
9	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KHAI TRIỂN MẶT BAO KHỐI HÌNH HỌC**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản	
1	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ hình khai triển trên giấy	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Chiều dài $\geq 300\text{mm}$
	- Thước thẳng	Chiếc	01			Chiều dài $\geq 200\text{mm}$
	- Thước T					Loại góc $45^0 - 45^0$ và góc $60^0 - 30^0$, dài $\geq 200\text{mm}$
	- Êke					Vẽ đường kính $\leq 200\text{mm}$
	- Compa					Loại thông dụng trên thị trường
- Thước cong						
2	Dụng cụ khai triển	Bộ	06	Sử dụng để khai triển mặt bao các khối hình học	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Độ dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước lá	Chiếc	01			Độ dài $\geq 1,5\text{m}$
	- Thước cong	Chiếc	01			Vẽ đường kính $\leq 600\text{mm}$
	- Com pa	Chiếc	01			Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$
	- Ke vuông	Chiếc	01			Chiều dài từ $200\text{mm} \div 220\text{mm}$
	- Vạch dấu	Chiếc	01			Đường kính từ $10\text{mm} \div 16\text{mm}$
	- Chấm dấu	Chiếc	01			Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$
	- Búa nguội	Chiếc	01			
3	Mô hình các khối hình học	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan	Thông số kỹ thuật như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- Mô hình ống trụ	Chiếc	01		Đường kính từ 120mm ÷ 160mm, Chiều cao từ 250mm ÷ 300mm
	- Mô hình ống côn	Chiếc	01		
	- Mô hình khối đa diện	Chiếc	01		
4	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Sử dụng để cắt sản phẩm khai triển bằng tôn mỏng	Cắt được tôn tấm dày $\leq 1\text{mm}$
5	Kéo cắt bìa cứng	Chiếc	06	Sử dụng để cắt sản phẩm khai triển bằng bìa	Loại thông dụng có trên thị trường
6	Sàn phóng dạng	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành khai triển các dạng mặt bao khối hình học	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép $1/1000$; Kích thước mặt sàn $\geq 100\text{m}^2$
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
8	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CẮT TÔN - THÉP HÌNH**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy cắt cơ	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành cắt tôn trên máy	Góc cắt: $0^{\circ} \div 5^{\circ}$, cắt tôn chiều dày $\leq 6\text{mm}$
2	Máy cắt tôn thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành cắt tôn	Công suất động cơ chính $\geq 10\text{kW}$; Cắt tôn chiều dày $\leq 18\text{mm}$
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt đến 40mm Ray dài từ 1500mm ÷ 1800mm
4	Máy cắt CNC	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt tôn trên máy	Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước cắt lớn nhất: 9m x 3m
5	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nâng, hạ tôn	Tải trọng nâng $\leq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
6	Máy nắn tôn	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nắn phẳng tấm tôn	Công suất động cơ $\leq 100\text{kW}$
7	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
8	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5\text{m}$
- Ke vuông	Chiếc	01	Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
	- Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng từ 250g ÷ 300g
9	Kìm kẹp phôi	Chiếc	06	Sử dụng kẹp di chuyển phôi khi cắt	Chiều dài từ 400mm ÷ 600mm
10	Bàn cắt (dùng cho mỏ cắt)	Chiếc	06	Sử dụng để gá, đặt khối khi cắt	Bàn có kích thước $\geq 1000\text{mm} \times 800\text{mm} \times 200\text{mm}$
	Thiết bị cắt khí	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
11	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01	Sử dụng thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
12	Bình gas	Bình	06	Dùng luyện tập kỹ năng sử dụng máy cắt nhiệt	Theo tiêu chuẩn TCVN
13	Chai ôxy	Chai	06		
14	Búa tay	Chiếc	06	Điều chỉnh tôn trên bàn máy	Khối lượng từ 3kg ÷ 5kg
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
16	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GÒ TÔN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy gò gấp mép, sấn gân	Chiếc	01	Sử dụng để luyện tập gò gấp mép, sấn gân	Chiều dài khuôn sấn mép 500mm ÷ 1000mm
2	Máy đánh bóng	Chiếc	03	Sử dụng để đánh bóng chi tiết	Công suất $\geq 0,5kW$
3	Búa	Bộ	18	Sử dụng để gò, uốn, nắn kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	- Búa thúc	Chiếc	01		Khối lượng từ 350g ÷ 600g
	- Búa rèn	Chiếc	01		Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu
	- Búa tay	Chiếc	02	Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg	
4	Kéo cắt kim loại	Chiếc	18	Sử dụng để cắt phôi	Cắt được tôn tấm dày $\leq 1mm$
5	Đục kim loại	Bộ	18	Sử dụng để bỏ lượng dư trong quá trình gò	Chiều dài $\geq 150mm$
6	Con sấn	Chiếc	18	Sử dụng để sấn bậc và sấn gân	Chiều dài 100mm ÷ 120mm, bán kính lưỡi sấn R từ 2mm ÷ 4mm
7	Dũa kim loại	Bộ	18	Sử dụng để giũa các ba via mép cắt	Gồm: dũa dẹt và dũa lòng mo Chiều dài từ 100mm ÷ 350mm
8	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Dùng để thực hành lấy dấu kiểm tra chi tiết trong quá trình luyện tập	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Độ dài $\geq 3m$
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350mm$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5m$
	- Thước cong	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250mm \times 350mm$
	- Ke vuông	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị		
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm		
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm		
	- Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng từ 250g ÷ 300g		
	Đe	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:		
9	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng để gò chun ống trụ, ống côn và chun góc	Kích thước: Chiều cao từ 250 ÷ 300mm; chiều dài từ 350mm ÷ 400mm		
	- Đe gò chun (Đe mỏ)	Chiếc	03			Sử dụng gò banh kim loại	Kích thước ≥ 300mm x 300mm x 25mm
	- Đe phẳng (Đe gò banh)	Chiếc	01			Sử dụng thực hành gò sản kim loại	Kích thước ≥ 400mm x 400mm x 245mm; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe
	- Đe rãnh	Chiếc	01				
10	Bàn gò chun	Chiếc	02	Dùng để lắp đặt đe gò chun	Kích thước ≥ 2500mm x 400mm x 650mm		
11	Bàn gò gấp mép	Chiếc	03	Sử dụng gò bẻ mép và gấp mép	Kích thước ≥ 1500mm x 800mm x 750mm		
12	Vam tôn mỏng	Chiếc	06	Sử dụng luyện tập kỹ năng vam chun kim loại	Vam được kích thước có chiều dài từ 80mm ÷ 100mm		
13	Bàn nguội	Bộ	03	Sử dụng gá kẹp phôi khi gia công chi tiết	Kích thước ≥ 2500mm x 1500mm x 700mm. Bàn có gắn 2 êtô có kích thước mỏ kẹp từ 200mm ÷ 300mm		
14	Khuôn dập gân	Bộ	06	Sử dụng thực hành dập gân	Tôi cứng, dập tạo được gân có kích thước chiều sâu ≥ 8mm		
15	Dụng cụ tán đinh	Bộ	06	Dùng để ghép mối bằng tán đinh	Tán được đinh ≤ 10mm		
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu ≥ 1800mm x 1800mm		
17	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm		

**Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG NHIỆT**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Kích	Chiếc	06	Sử dụng nâng hạ, chi tiết khi gia công	Tải trọng nâng $\geq 200\text{kg}$; Hành trình nâng hạ $\geq 100\text{mm}$
2	Pa lăng xích	Chiếc	06		Tải trọng nâng $\leq 1000\text{kg}$
3	Mỏ đốt nóng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành cấp nhiệt khi gia công	Loại 2 ống dẫn khí, chiều dài $\geq 800\text{mm}$
4	Bình gas	Bình	06		Theo tiêu chuẩn TCVN
5	Chai ôxy	Chai	06		
6	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lấy dấu kiểm tra chi tiết	Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5\text{m}$
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ $200\text{mm} \div 220\text{mm}$
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ $10\text{mm} \div 16\text{mm}$
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$		
Búa	Bộ	06			Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
7	- Búa thúc	Chiếc	01	Đề luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn kim loại	Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$
	- Búa rèn	Chiếc	01		Khối lượng từ $350\text{g} \div 600\text{g}$
	- Búa tay	Chiếc	02		Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ $1\text{kg} \div 3\text{kg}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Kìm kẹp phôi	Chiếc	06	Sử dụng để kẹp di chuyển phôi khi cắt	Chiều dài từ 400mm ÷ 600mm, má kẹp loại ống hoặc dẹt
9	Thùng đựng nước	Chiếc	01	Sử dụng đựng nước làm nguội chi tiết	Dung tích ≥ 200 lít
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
11	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn xây dựng bản vẽ tuyến hình tàu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu phần mềm vẽ	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
3	Phần mềm Ship Constructor	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu phần mềm vẽ	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
4	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để truy xuất bản vẽ	Máy in tối thiểu khổ A4
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	19		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): LÝ THUYẾT TÀU THỦY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Phần mềm Autoship (Modul Autohydro)	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn tính toán thủy lực và ổn định tàu	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm

**Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): KẾT CẤU TÀU THỦY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả sự phân chia các vùng kết cấu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): THIẾT BỊ TÀU THỦY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả vị trí bố trí các thiết bị tàu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU
VÀ TỔ CHỨC SẢN XUẤT TRONG NHÀ MÁY ĐÓNG TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 29

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Minh họa bài giảng công nghệ đóng tàu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansiillumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): TIÊU CHUẨN LẮP RÁP THÂN TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn các tiêu chuẩn lắp ráp trên thân tàu	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Máy siêu âm	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra chất lượng mối hàn	Loại máy chuyên dụng
3	Máy đo chiều dày tôn	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra chiều dày tôn	Loại máy chuyên dụng
4	Máy mài cầm tay	Bộ	01	Sử dụng để mài pavia, vát mép mối ghép	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
5	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng để hàn lắp ráp chi tiết kết cấu	Cường độ dòng hàn $\leq 300A$
6	Máy vát mép	Bộ	01	Dùng để vát mép hàn chi tiết kết cấu	Chiều dày cắt $\geq 8mm$
7	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để kiểm tra chất lượng mối hàn kết, bình kín	Công suất $\geq 8HP$
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng hướng dẫn và thực hành cắt kết cấu, tôn vỏ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Mô cắt	Chiếc	01		
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ô xy	Chiếc	01	Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra		
9	Bình gas	Bình	06	Dùng luyện tập kỹ năng sử dụng máy cắt nhiệt	Theo tiêu chuẩn TCVN
10	Chai ôxy	Chai	06		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
11	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành hàn kết cấu, tôn vỏ	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Kìm hàn	Chiếc	01			Loại thông dụng trên thị trường
	- Búa gỗ xỉ	Chiếc	01			Khối lượng từ 150g ÷ 200g
	- Kìm cặp phôi	Chiếc	01			Chiều dài từ 400mm ÷ 600mm
	- Bàn chải sắt	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường	
12	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để thực hành đo, lấy dấu và kiểm tra	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Độ dài ≥ 3m
	- Thước lá	Chiếc	01			Độ dài ≥ 350mm
	- Ke vuông	Chiếc	01			Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm
	- Vạch dấu	Chiếc	01			Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm	
13	Búa	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn lắp ráp phân đoạn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Búa rèn	Chiếc	01			Khối lượng từ 350g ÷ 600g
	- Búa tay	Chiếc	01		Búa đầu bằng khối lượng từ 1kg ÷ 3kg	
14	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Kích thước phù hợp góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰	
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu ≥ 1800mm x 1800mm	
16	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): PHÓNG DẠNG TUYẾN HÌNH TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 31

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Độ phóng đại ≥ 20 lần
2	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lấy dấu chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3m$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350mm$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5m$
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250mm \times 350mm$
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ $200mm \div 220mm$
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ $10mm \div 16mm$
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ $250g \div 300g$		
3	Cóc đê thước	Chiếc	24	Sử dụng để đê lát khi vẽ	Khối lượng $2kg \div 3kg$; có bộ phận kẹp thước
4	Giá căng dây	Bộ	02	Sử dụng để dựng đường chuẩn trên sàn phóng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Khung	Chiếc	02		Chiều cao $1,2m \div 1,5m$, có bộ phận gắn chặt với sàn phóng
	- Tăng đơ			Bu lông M15 \div M20	
5	Quả dọi	Bộ	01	Sử dụng đường chuẩn trên sàn phóng	Khối lượng từ $0,3kg \div 0,5kg$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Sàn phóng dạng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành phóng dạng tuyến hình thân tàu	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép $1/1000$; Diện tích $\geq 100\text{m}^2$
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
8	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KHAI TRIỂN KẾT CẤU THÂN TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MD 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lấy dấu chi tiết trong quá trình thực hành phồng dạng tuyến hình tàu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3m$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350mm$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5m$
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250mm \times 350mm$
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ 250g ÷ 300g		
2	Cóc đè thước	Chiếc	24	Sử dụng để đè lát khi vẽ đường hình dáng của vỏ tàu	Khối lượng 2kg ÷ 3kg
3	Giá căng dây	Bộ	02	Sử dụng để dựng đường chuẩn trên sàn phồng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Khung	Chiếc	02		Chiều cao 1,2m ÷ 1,5m, có bộ phận gắn chặt với sàn phồng
	- Tầng đỡ			Bu lông M15 ÷ M20	
4	Quả dọi	Bộ	01	Sử dụng để đường chuẩn trên sàn phồng	Khối lượng từ 0,3kg ÷ 0,5kg
5	Sàn phồng dạng	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành phồng dạng tuyến hình thân tàu	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép 1/1000; Diện tích $\geq 100m^2$
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phông chiếu $\geq 1800mm \times 1800mm$
7	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KHAI TRIỂN TÔN VỎ**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 33

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Dùng để thực hành lấy dấu chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3m$	
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350mm$	
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5m$	
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250mm \times 350mm$	
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm	
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm	
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ 250g ÷ 300g			
2	Cóc dè thước	Chiếc	24	Sử dụng để dè lát khi vẽ đường hình dáng của vỏ tàu	Khối lượng 2kg ÷ 3kg; có bộ phận kẹp thước	
3	Giá căng dây	Bộ	02	Sử dụng để dựng đường chuẩn trên sàn phóng	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Khung	Chiếc	02		Chiều cao 1,2m ÷ 1,5m, có bộ phận gắn chặt với sàn phóng	
	- Tăng đỡ			Bu lông M15 ÷ M20		
4	Quả dọi	Bộ	01	Sử dụng đường chuẩn trên sàn phóng	Khối lượng từ 0,3kg ÷ 0,5kg	
5	Sàn phóng dạng	Chiếc	01	Sử dụng thực hành phóng dạng tuyến hình thân tàu	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép 1/1000; Diện tích: $\geq 100m^2$	
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800mm \times 1800mm$	
7	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHẾ TẠO DƯỠNG VÀ VẼ THẢO ĐỒ**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 34

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Mô hình dưỡng phẳng	Chiếc	01	Sử dụng làm trực quan	Kích thước phù hợp đào tạo	
2	Mô hình dưỡng hộp	Chiếc	01		Kích thước phù hợp đào tạo	
3	Máy hàn hồ quang tay xoay chiều	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành lắp ráp dưỡng	Cường độ dòng hàn $\leq 300A$	
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW	
5	Máy cắt cơ	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn và thực hành cắt phôi trên máy	Góc cắt: $0^{\circ} \div 5^{\circ}$, cắt tôn chiều dày $\leq 6mm$	
6	Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Sử dụng để cắt dưỡng bằng tôn mỏng	Cắt được tôn tấm dày $\leq 1mm$	
7	Sàn phóng dạng	Chiếc	01	Dùng lấy khai triển hình dáng, kích thước của dưỡng	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép $1/1000$, diện tích: $\geq 100m^2$	
8	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để vẽ hình khai triển trên giấy khổ A4	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước thẳng	Chiếc	01		Chiều dài $\geq 300mm$	
	- Thước T	Chiếc	01		Chiều dài $\geq 200mm$	
	- Êke	Chiếc	01		Loại góc $45^{\circ} \times 45^{\circ}$ và góc $60^{\circ} \times 30^{\circ}$, dài: $\geq 200mm$	
	- Compa	Chiếc	01		Vẽ đường kính $\leq 200mm$	
- Thước cong	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
9	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài: $\geq 3m$	
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài: $\geq 350mm$	
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài: $\geq 1,5m$	
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh: $\geq 250mm \times 350mm$	
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ $200mm \div 220mm$	
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ $10mm \div 16mm$	
	- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ $250g \div 300g$		
10	Cóc đẽ thước	Chiếc	24	Sử dụng để vẽ đường cong	Khối lượng từ $2kg \div 3kg$	
11	Cưa gỗ	Chiếc	06	Sử dụng để gia công dưỡng	Chiều dài $\geq 800mm$	
12	Bào gỗ	Chiếc	06		Chiều dài tối 350mm	
13	Búa	Bộ	18	Sử dụng để luyện tập kỹ năng gõ, uốn, nắn kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Búa thúc	Chiếc	01		Khối lượng từ $250g \div 300g$	
	- Búa rèn				Khối lượng từ $350g \div 600g$	
	- Búa tay	Chiếc	02	Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ $1kg \div 3kg$		
14	Dũa kim loại	Bộ	18	Sử dụng để giũa các ba via mép cắt	Gồm: dũa dẹt và dũa lòng mo Chiều dài từ $100mm \div 350mm$	
15	Đe phẳng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thao tác và nắn sửa chi tiết của dưỡng	Đe rộng, mặt đe phẳng, kích thước: $\geq 300mm \times 300mm \times 250mm$	
16	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800mm \times 1800mm$	
17	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG, LẮP RÁP CHI TIẾT
KẾT CẤU THÂN TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 35

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nắn tôn	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nắn tôn trên máy	Công suất động cơ $\leq 100\text{kW}$
2	Máy cắt tôn thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tôn trên máy	Công suất động cơ chính: $\geq 10\text{kW}$
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt đến 40mm Góc cắt vát $\leq 45^\circ$
4	Máy cắt CNC	Bộ	01		Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước kim loại cắt: $\leq 9\text{m} \times 3\text{m}$
5	Máy uốn tôn ba trục	Chiếc	01	Sử dụng để uốn bản cánh của kết cấu cong hai chiều	Chiều dày tôn lóc $\leq 30\text{mm}$
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để gò uốn bản cánh của kết cấu cong hai chiều	Lực ép: $\geq 1500\text{kN}$
7	Máy uốn thép hình	Chiếc	01	Dùng để uốn kết cấu cong hai chiều	Công suất: $\geq 10\text{kW}$
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01	Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
9	Máy vát mép tôn	Chiếc	01	Dùng để thực hành vát mép hàn của kết cấu	Phạm vi chiều dày cắt 6mm ÷ 40mm; góc vát 22 ⁰ ÷ 55 ⁰
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
11	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn, nâng, hạ và vận chuyển kết cấu	Tải trọng nâng: ≥ 300kg Chiều cao nâng ≤ 3m
12	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng để lắp ráp và thực hành hàn gá lắp kết cấu	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
13	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, ép sát các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng: ≥ 10kN
14	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để kéo, đẩy các chi tiết trong quá trình lắp ráp kết cấu	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình 200mm ÷ 400mm
15	Bàn gá lắp và hàn định vị	Chiếc	06	Sử dụng gá lắp và hàn các chi tiết thành kết cấu dạng chữ T, chữ L	Bộ phận kẹp chặt và giữ bằng nam châm; Chiều dài 6m ÷ 12m; Chiều rộng 1m ÷ 1,5m; Chiều cao 0,4m ÷ 0,6m
16	Nêm vát	Cái	12	Sử dụng luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰
17	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN
18	Chai ôxy	Chai	06		
19	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài: ≥ 3m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài: $\geq 350\text{mm}$	
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài: $\geq 1,5\text{m}$	
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh: $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$	
	- Vạch dầu	Chiếc	01		Chiều dài từ $200\text{mm} \div 220\text{mm}$	
	- Chấm dầu	Chiếc	01		Đường kính từ $10\text{mm} \div 16\text{mm}$	
	- Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$	
20	Đe	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Đe phẳng	Chiếc	01		Sử dụng để gò banh kim loại	Kích thước: $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 250\text{mm}$
- Đe rãnh	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành gò sản kim loại	Kích thước: $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 245\text{mm}$; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe		
21	Búa	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Búa thúc	Chiếc	01		Sử dụng để luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn kim loại	Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$
	- Búa rèn	Chiếc	01		Khối lượng từ $350\text{g} \div 600\text{g}$	
- Búa tay	Chiếc	02	Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu	Khối lượng từ $1\text{kg} \div 3\text{kg}$		
22	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 Ansi lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$	
23	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG TÔN VỎ**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy nắn tôn	Chiếc	01	Sử dụng để nắn tôn trên máy	Công suất động cơ $\leq 100\text{kW}$
2	Máy cắt tôn thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tôn trên máy	Công suất động cơ chính $\geq 10\text{kW}$
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Sử dụng để cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^\circ$
4	Máy cắt CNC	Bộ	01		Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước kim loại cắt: $\leq 9\text{m} \times 3\text{m}$
5	Máy uốn tôn ba trục	Chiếc	01	Sử dụng thực hành uốn tấm trên máy	Chiều dày tôn lóc $\leq 30\text{mm}$
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để ép tấm trên máy	Lực ép $\geq 1500\text{kN}$
7	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01			
8	Máy vát mép tôn	Chiếc	01	Dùng để thực hành vát mép hàn của kết cấu	Phạm vi chiều dày cắt $6\text{mm} \div 40\text{mm}$; góc vát $22^\circ \div 55^\circ$
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành mài pa via	Công suất từ $0,5\text{kW} \div 1\text{kW}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
10	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng lắp ráp và thực hành hàn gá lắp kết cấu	Cường độ dòng hàn $\leq 300A$	
11	Bình gas	Bình	06	Cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN	
12	Chai ôxy	chai	06			
13	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Dùng để thực hành lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Độ dài $\geq 3m$
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Độ dài $\geq 350mm$
	- Thước lá	Chiếc	01			Độ dài $\geq 1,5m$
	- Thước cong	Chiếc	01			Chiều dài các cạnh $\geq 250mm \times 350mm$
	- Ke vuông	Chiếc	01			Chiều dài từ $200mm \div 220mm$
	- Vạch dấu	Chiếc	01			Đường kính từ $10mm \div 16mm$
	- Chấm dấu	Chiếc	01			Khối lượng từ $250g \div 300g$
14	Đe	Bộ	06	Sử dụng để gò, uốn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Kích thước $\geq 300mm \times 300mm \times 250mm$
	- Đe phẳng	Chiếc	01			Kích thước $\geq 400mm \times 400mm \times 245mm$; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe
15	Đe rãnh	Chiếc	01			
	Búa	Bộ	06	Sử dụng để luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Khối lượng từ $250g \div 300g$
	- Búa thúc	Chiếc	01			Khối lượng từ $350g \div 600g$
- Búa rèn	Chiếc	01			Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu	
16	- Búa tay	Chiếc	02		Khối lượng từ $1kg \div 3kg$	
	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800mm \times 1800mm$	
17	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm	

**Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CHẾ TẠO BỆ KHUÔN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình bệ bằng	Chiếc	01	Sử dụng làm trực quan	Kích thước phù hợp với giảng dạy
2	Mô hình bệ cong	Chiếc	01		
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Sử dụng để cắt tôn để gia công kết cấu bệ khuôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^0$ Ray dài $1500\text{mm} \div 1800\text{mm}$
4	Máy uốn thép hình	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành uốn kết cấu	Công suất $\geq 10\text{kW}$
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài pa via	Công suất từ $0,5\text{kW} \div 1\text{kW}$
6	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để đo đạc, kiểm tra bệ khuôn	Độ phóng đại ≥ 20 lần
7	Xe nâng	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển chi tiết của bệ khuôn	Tải trọng nâng $\geq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
8	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng để hàn gia công, lắp ráp bệ khuôn	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$
9	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài $250\text{mm} \div 300\text{mm}$, chiều rộng $40\text{mm} \div 60\text{mm}$; Góc vát $15^0 \div 20^0$
10	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để cắt kim loại	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mô cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01	Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
11	Bình gas	Bình	06		Theo tiêu chuẩn TCVN
12	Chai ôxy	Chai	06		
13	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	
14	Đế kê	Chiếc	20	Sử dụng để căn chỉnh bộ khuôn	Kích thước chiều cao 600mm ÷ 2000mm
15	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài ≥ 3m
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài ≥ 350mm
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài ≥ 1,5m
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ 250g ÷ 300g		
16	Đe	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gò, uốn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Đe phẳng	Chiếc	01		Kích thước ≥ 300mm x 300mm x 250mm
	- Đe rãnh	Chiếc	01	Kích thước ≥ 400mm x 400mm x 245mm; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe	
17	Búa	Bộ	06	Dùng để luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Búa thúc	Chiếc	01		Khối lượng từ 250g ÷ 300g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Búa rèn	Chiếc	01		Khối lượng từ 350g ÷ 600g
	- Búa tay	Chiếc	02		Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
19	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): GIA CÔNG, LẮP RÁP CỤM CHI TIẾT
KẾT CẤU THÂN TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu 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 sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy cắt cơ	Chiếc	01	Sử dụng để cắt tôn	Góc cắt: $0^{\circ} \div 5^{\circ}$, cắt tôn chiều dày $\leq 6\text{mm}$
2	Máy uốn tôn ba trục	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành uốn chi tiết	Chiều dày tôn lóc lớn nhất 30mm
3	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Sử dụng để cắt tôn bằng máy	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^{\circ}$ Ray dài 1.500mm ÷ 1.800mm
4	Máy cắt CNC	Bộ	01		Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước kim loại cắt $\leq 9\text{m} \times 3\text{m}$
5	Máy uốn thép hình	Chiếc	01	Sử dụng để uốn kết cấu trên máy	Công suất $\geq 10\text{kW}$
6	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành ép uốn chi tiết	Lực ép $\geq 1.500\text{kN}$
7	Máy vát mép tôn	Chiếc	01	Dùng để vát mép hàn chi tiết kết cấu	Phạm vi chiều dày cắt 6mm ÷ 40mm; góc vát $22^{\circ} \div 55^{\circ}$
8	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng để mài pa via và mài chỉnh sửa khi gia công, lắp ráp	Đường kính đá mài $\leq 400\text{mm}$
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
10	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển cụm chi tiết	Tải trọng nâng $\geq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
11	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng để hàn lắp ráp cụm chi tiết	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
12	Bệ bằng gá lắp chi tiết	Chiếc	01	Sử dụng thao tác lắp ráp và gá lắp cụm chi tiết kết cấu trên bề bằng	Bề mặt bề khuôn đảm bảo bằng phẳng độ lồi lõm cho phép $\leq 2\text{mm}$ trên 10m chiều dài; Kích thước phù hợp giảng dạy
13	Bề khuôn bánh lái	Chiếc	01	Dùng để lắp ráp bánh lái	Mặt bề phải cong tròn theo đường ngang sai lệch không quá $\pm 3\text{mm}$; Kích thước phù hợp giảng dạy
14	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, Chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát: $15^{\circ} \div 20^{\circ}$
15	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình từ 200mm ÷ 400mm
16	Đế kê	Chiếc	20	Sử dụng để căn chỉnh bề khuôn	Kích thước chiều cao 600mm ÷ 2000mm
17	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để thực hành lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5\text{m}$
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ 250 ÷ 300g		
18	Đe	Bộ	06	Sử dụng trong quá trình gò, uốn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Đe phẳng	Chiếc	01	Kích thước $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 250\text{mm}$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	- Đe rãnh	Chiếc	01		Kích thước $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 245\text{mm}$; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe
	Búa	Bộ	06		Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
19	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Sử dụng để luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn tôn	Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	- Búa thúc	Chiếc	01		Khối lượng từ 350g ÷ 600g
	- Búa rèn	Chiếc	01		Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu
	- Búa tay	Chiếc	02		Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
21	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP PHẦN ĐOẠN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MD 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo đạc, kiểm tra phân đoạn	Độ phóng đại ≥ 20 lần	
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^0$; Ray dài từ 1500mm ÷ 1800mm	
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Dùng để lắp ráp phân đoạn	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$	
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW	
5	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển chi tiết của phân đoạn	Tải trọng nâng $\geq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$	
6	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, vận chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo $\geq 10\text{kN}$	
7	Kích	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng $\geq 200\text{kg}$ Hành trình nâng hạ $\geq 100\text{mm}$	
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Mỏ cắt	Chiếc	01			Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01			Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
9	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình từ 200mm ÷ 400mm	
10	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, chiều rộng 40mm ÷ 60mm; góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰	
11	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN	
12	Chai ôxy	chai	06			
13	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Độ dài ≥ 3m
	- Thước lá	Chiếc	01			Độ dài ≥ 350mm
	- Thước cong	Chiếc	01			Độ dài ≥ 1,5m
	- Ke vuông	Chiếc	01			Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm
	- Vạch dấu	Chiếc	01			Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01			Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng từ 250g ÷ 300g			
14	Bệ khuôn phân đoạn	Bộ	01	Dùng để lắp ráp phân đoạn khối	Mặt bệ phẳng, độ lồi lõm cho phép ≤ 2mm trên 10m chiều dài Kích thước phù hợp trong giảng dạy	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	- Bệ khuôn phân đoạn vạch phẳng	Chiếc	01			
	- Bệ khuôn phân đoạn mạn phẳng	Chiếc	01			
	- Bệ khuôn phân đoạn sàn	Chiếc	01			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Bộ khuôn phân đoạn đáy đơn	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn phân đoạn mạn	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn phân đoạn boong cong	Chiếc	01		
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi-llumens; - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
16	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP TỔNG ĐOẠN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 40

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo đạc, kiểm tra phân đoạn	Độ phóng đại ≥ 20 lần
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt ≤ 40 mm Góc cắt vát $\leq 45^0$; Ray dài từ 1500mm ÷ 1800mm
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Dùng để trong lắp ráp phân đoạn	Cường độ dòng hàn ≤ 300 A
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành mài pa via	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
5	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và vận chuyển chi tiết của phân đoạn	Tải trọng nâng ≥ 300 kg Chiều cao nâng ≤ 3 m
6	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, vận chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo ≥ 10 kN
7	Kích	Chiếc	06	Dùng để căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng ≥ 200 kg Hành trình nâng hạ ≥ 100 mm
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình từ 200mm ÷ 400mm
10	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰
11	Giàn giáo	Bộ	12	Dùng để luyện tập lắp ráp trên cao	Loại thông dụng trên thị trường
12	Căn gỗ	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành căn, chỉnh và đỡ tổng đoạn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	- Căn khối chữ nhật	Chiếc	10		Kích thước 600mm x 105mm x 150mm
	- Căn vát	Chiếc	06		Góc vát 15 ⁰ ÷ 30 ⁰ , mặt vát theo tuyến hình vỏ tàu
13	Đế kê	Chiếc	20	Sử dụng để thực hành căn chỉnh tổng đoạn	Kích thước ≥ 600mm x 600mm x 600mm
14	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN
15	Chai ôxy	chai	06		
16	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài ≥ 3m
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài ≥ 350mm
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài ≥ 1,5m
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
	- Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng từ 250g ÷ 300g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ khuôn tổng đoạn	Bộ	01	Dùng để lắp ráp tổng đoạn	Mặt bộ phải cong tron theo dưỡng ngang, dọc của boong sai lệch không quá $\pm 3\text{mm}$; Kích thước phù hợp đào tạo
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Bộ khuôn tổng đoạn đáy giữa	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn tổng đoạn mạn giữa	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn tổng đoạn boong giữa	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn tổng đoạn mũi	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn tổng đoạn đuôi	Chiếc	01		
	- Bộ khuôn thượng tầng và lầu	Chiếc	01		
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
19	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP THÂN TÀU TRÊN TRIỀN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng thực hành đo đạc, kiểm tra phân đoạn	Độ phóng đại ≥ 20 lần
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Thực hành cắt tôn bằng máy cắt con rùa	Cắt bằng khí cháy Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^0$ Ray dài từ $1500\text{mm} \div 1800\text{mm}$
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Dùng trong lắp ráp phân đoạn	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài pa via trong quá trình lắp ráp	Công suất từ $0,5\text{kW} \div 1\text{kW}$
5	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển chi tiết của phân đoạn	Tải trọng nâng $\geq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
6	Xe triền	Chiếc	02	Sử dụng để vận chuyển phân đoạn, tổng đoạn của thân tàu trên đà	Khối lượng vận chuyển ≥ 5 tấn
7	Tời điện	Chiếc	01	Sử dụng để kéo xe triền vận chuyển, phân đoạn, tổng đoạn của thân tàu trên đà	Công suất $\geq 15\text{kW}$
8	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo $\geq 10\text{kN}$
9	Kích	Chiếc	06	Sử dụng để căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng $\geq 200\text{kg}$ Hành trình nâng hạ $\geq 100\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
10	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Mỏ cắt	Chiếc	01			Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01			
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01				
11	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình từ 200mm ÷ 400mm	
12	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰	
13	Giàn giáo	Bộ	12	Phục vụ luyện tập lắp ráp trên cao	Loại thông dụng trên thị trường	
14	Căn gỗ	Bộ	06	Sử dụng hướng dẫn, thực hành căn, chỉnh và đỡ tổng đoạn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Kích thước ≥ 600mm x 105mm x 150mm
	- Căn khối chữ nhật	Chiếc	10			Góc vát 15 ⁰ ÷ 30 ⁰ , mặt vát theo tuyến hình vỏ tàu
- Căn vát	Chiếc	06				
15	Đế kê	Chiếc	20	Sử dụng thực hành căn chỉnh tổng đoạn	Kích thước ≥ 600mm x 600mm x 600mm	
16	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN	
17	Chai ôxy	Chai	06			
18	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Thực hành lấy dấu kiểm tra chi tiết trong quá trình luyện tập	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					Độ dài ≥ 3m
	- Thước cuộn	Chiếc	01			Độ dài ≥ 350mm
	- Thước lá	Chiếc	01			Độ dài ≥ 1,5m
- Thước cong	Chiếc	01				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$
	- Vạch dấu	Chiếc	01		Chiều dài từ $200\text{mm} \div 220\text{mm}$
	- Chấm dấu	Chiếc	01		Đường kính từ $10\text{mm} \div 16\text{mm}$
	- Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng cho giảng dạy, để chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
20	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KIỂM TRA VÀ THỬ TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả vị trí bố trí các thiết bị tàu	Kích thước phù hợp với đào tạo
2	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để kiểm tra thông số chính của tàu	Độ phóng đại ≥ 20 lần
3	Máy bơm nước	Chiếc	01	Sử dụng để bơm nước kiểm tra tàu bằng nước	Công suất $\geq 0,75\text{kW}$
4	Máy thử áp lực bằng nước	Chiếc	01	Sử dụng thử áp lực bằng nước để kiểm tra tàu	Áp suất $\geq 8.10^5$ Pa
5	Máy nén khí	Chiếc	01	Sử dụng để thử áp lực bằng khí nén	Công suất $\geq 8\text{HP}$
6	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	06	Sử dụng để kiểm tra kích thước chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	- Thước cuộn	Chiếc	01		Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Thước lá	Chiếc	01		Độ dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước cong	Chiếc	01		Độ dài $\geq 1,5\text{m}$
	- Ke vuông	Chiếc	01		Chiều dài các cạnh $\geq 250\text{mm} \times 350\text{mm}$
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
8	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): HẠ THỦY TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Căn gỗ	Bộ	12	Sử dụng để thực hành căn, chỉnh và đỡ thân tàu	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				Kích thước $\geq 600\text{mm} \times 105\text{mm} \times 150\text{mm}$
	- Căn khối chữ nhật	Chiếc	10		Góc vát $15^0 \div 30^0$, mặt vát theo tuyến hình vỏ tàu
	- Căn vát	Chiếc	06		
2	Đế kê	Chiếc	20	Sử dụng để căn chỉnh thân tàu	Kích thước chiều cao $600\text{mm} \div 2000\text{mm}$
3	Pu ly	Bộ	01	Sử dụng để thực hành mắc cáp khi hạ thủy tàu	Đường kính $\geq 250\text{mm}$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Pu ly đơn	Chiếc	02		
	- Pu ly đôi				
4	Xe triền	Chiếc	02	Sử dụng để hạ thủy tàu trên triền ngang và triền dọc	Tải trọng $\geq 2000\text{kN}$
5	Tời điện	Bộ	01	Sử dụng để kéo xe triền khi hạ thủy tàu	Công suất $\geq 15\text{kW}$
6	Đường triền dọc	Bộ	02	Sử dụng để thực hành hạ thủy tàu	Kết cấu triền và thiết bị kèm theo đồng bộ, tải trọng $\leq 7.500\text{kN}$
7	Kích thủy lực	Chiếc	06	Dùng để điều chỉnh tàu xuống xe triền khi hạ thủy	Tải trọng nâng $\geq 2000\text{kN}$ Hành trình nâng hạ $\geq 120\text{mm}$
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
9	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 45

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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành	Kích thước phù hợp trong đào tạo
2	Đài Cassette	Chiếc	01	Sử dụng để luyện nghe	Thông dụng trên thị trường
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens - Kích thước thông chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
4	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 46

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để xác định các thành phần của tàu; bố trí chung thân tàu...	Kích thước phù hợp trong đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): CÔNG ƯỚC QUỐC TẾ TRONG ĐÓNG TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 47

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 sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TRANG TRÍ HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC TÀU THỦY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 48

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
2	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Mô hình tàu	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả bố trí chung thân tàu; vị trí buồng máy	Có kích thước và khối lượng phù hợp trong đào tạo
4	Mô hình buồng máy	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả bố trí thiết bị trong buồng máy	Có kích thước và khối lượng phù hợp trong đào tạo
5	Bộ mô hình hệ trục tàu thủy	Bộ	01	Sử dụng để trình bày nguyên tắc bố trí hệ trục; kết cấu hệ trục	Có kích thước và khối lượng phù hợp trong đào tạo

**Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHAI THÁC SỬ DỤNG PHẦN MỀM MÁY TÍNH
TRONG CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 49

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Autoship	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn thực hành	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
2	Phần mềm Ship Constructor	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn thực hành	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
3	Phần mềm Nupas - Cadmatic	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu, hướng dẫn thực hành	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansi-llumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
5	Máy vi tính	Bộ	19		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP RÁP THÂN TÀU THEO KIỂU DỰNG SƯỜN**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 50

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo đạc, kiểm tra thân tàu	Độ phóng đại ≥ 20 lần
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Sử dụng để cắt tôn	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt $\leq 40\text{mm}$ Góc cắt vát $\leq 45^\circ$ Ray dài từ $1500\text{mm} \div 1800\text{mm}$
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Dùng trong lắp ráp thân tàu	Cường độ dòng hàn $\leq 300\text{A}$
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài pa via	Công suất từ $0,5\text{kW} \div 1\text{kW}$
5	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển chi tiết	Tải trọng nâng $\geq 300\text{kg}$ Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
6	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo $\geq 10\text{kN}$
7	Kích	Chiếc	06	Dùng để căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng $\geq 20\text{kN}$ Hành trình nâng hạ $\geq 100\text{mm}$
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tăng đơ	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập kéo, đẩy các chi tiết	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình từ 200mm ÷ 400mm
10	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰
11	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN
12	Chai ôxy	Chai	06		
13	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Dùng để lấy dấu kiểm tra chi tiết trong quá trình lắp ráp	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Độ dài ≥ 3m Độ dài ≥ 350mm Độ dài ≥ 1,5m Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm Đường kính từ 10mm ÷ 16mm Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		
	- Thước lá	Chiếc	01		
	- Thước cong	Chiếc	01		
	- Ke vuông	Chiếc	01		
	- Vạch dấu	Chiếc	01		
- Chấm dấu	Chiếc	01			
- Búa nguội	Chiếc	01			
14	Búa	Bộ	06	Sử dụng để luyện tập kỹ năng gõ, uốn, nắn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Khối lượng từ 250g ÷ 300g Khối lượng từ 350g ÷ 600g Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Búa thúc	Chiếc	01		
	- Búa rèn	Chiếc	01		
	- Búa tay	Chiếc	02		
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phóng chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
16	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): LẮP RÁP THIẾT BỊ MẶT BOONG**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 51

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy toàn đạc	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đo đạc, kiểm tra tàu	Độ phóng đại ≥ 20 lần
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Sử dụng để cắt tôn	Cắt bằng khí cháy Chiều dày cắt ≤ 40 mm Góc cắt vát $\leq 45^0$ Ray dài từ 1500mm ÷ 1800mm
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Dùng để lắp đặt thiết bị trên boong tàu	Cường độ ≤ 300 A
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Dùng để mài pavia trong quá trình lắp ráp	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
5	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển thiết bị lắp đặt	Tải trọng nâng ≥ 300 kg Chiều cao nâng ≤ 3 m
6	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo ≥ 10 kN
7	Kích	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng ≥ 200 kg Hành trình nâng hạ ≥ 100 mm
8	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Mỏ cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01			

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để luyện tập ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, Chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰
10	Bình gas	Bình	06	Dùng cho luyện tập kỹ năng cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN
11	Chai ôxy	Chai	06		
12	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Độ dài ≥ 3m Độ dài ≥ 350mm Độ dài ≥ 1,5m Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm Đường kính từ 10mm ÷ 16mm Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		
	- Thước lá	Chiếc	01		
	- Thước cong	Chiếc	01		
	- Ke vuông	Chiếc	01		
	- Vạch dấu	Chiếc	01		
	- Chấm dấu	Chiếc	01		
- Búa nguội	Chiếc	01			
13	Búa	Bộ	06	Để luyện tập kỹ năng gò, uốn, nắn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Khối lượng từ 250g ÷ 300g Khối lượng từ 350g ÷ 600g Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Búa thúc	Chiếc	01		
	- Búa rèn	Chiếc	01		
	- Búa tay	Chiếc	02		
14	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
15	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

**Bảng 45. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA VỎ TÀU THỦY**

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 52

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 sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình	Bộ	01	Sử dụng đo, kiểm tra và lấy chuẩn thân tàu	Độ phóng đại từ 20 ÷ 30 lần
2	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Chiếc	06	Thực hành cắt tôn bằng máy cắt con rùa	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt ≤ 40mm Góc cắt vát ≤ 45 ⁰ ; Ray dài từ 1500mm ÷ 1800mm
3	Máy hàn hồ quang	Chiếc	06	Sử dụng hàn lắp ráp, sửa chữa thân tàu	Cường độ dòng điện ≤ 300A
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	06	Sử dụng để mài khảo sát	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
5	Máy siêu âm	Bộ	01	Dùng để kiểm tra chất lượng mối hàn	Loại máy chuyên dụng
6	Máy đo chiều dày tôn	Bộ	01	Dùng để kiểm tra chiều dày tôn	Loại máy chuyên dụng
7	Máy khoan tay	Bộ	01	Sử dụng khoan sửa chữa các chi tiết, tôn vỏ	Đường kính khoan ≥ 8mm
8	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển thiết bị lắp đặt	Tải trọng nâng ≥ 300kg Chiều cao nâng ≤ 3m
9	Tời điện	Chiếc	01	Dùng để kéo xe triển kéo tàu lên đà	Công suất ≤ 30kW
10	Triền dọc	Bộ	01	Sử dụng để kéo tàu lên đà để kiểm tra, sửa chữa	Kết cấu triền và thiết bị kèm theo đồng bộ, tải trọng ≤ 7.500kN
11	Pa lăng xích	Chiếc	06	Sử dụng để nâng hạ, chuyển vị trí các chi tiết khi lắp ráp	Tải trọng kéo ≥ 10kN
12	Kích	Chiếc	06	Thực hành căn chỉnh vị trí, khe hở giữa các chi tiết lắp	Tải trọng nâng ≥ 200kg Hành trình nâng hạ ≥ 100mm
13	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Sử dụng để thực hành cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Mô cắt	Chiếc	01		Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01		Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
14	Nêm vát	Chiếc	12	Sử dụng để ép sát, căn chỉnh các chi tiết	Chiều dài 250mm ÷ 300mm, Chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát 15 ⁰ ÷ 20 ⁰
15	Bình gas	Bình	06	Sử dụng để cắt kim loại bằng ngọn lửa khí	Theo tiêu chuẩn TCVN
16	Chai ôxy	Chai	06		
17	Dụng cụ đo, kiểm tra, vạch dấu	Bộ	06	Sử dụng để lấy dấu kiểm tra chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Độ dài ≥ 3m Độ dài ≥ 350mm Độ dài ≥ 1,5m Chiều dài các cạnh ≥ 250mm x 350mm Chiều dài từ 200mm ÷ 220mm Đường kính từ 10mm ÷ 16mm Khối lượng từ 250g ÷ 300g
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Thước cuộn	Chiếc	01		
	- Thước lá	Chiếc	01		
	- Thước cong	Chiếc	01		
	- Ke vuông	Chiếc	01		
	- Vạch dấu	Chiếc	01		
	- Chấm dấu	Chiếc	01		
18	Búa	Bộ	06	Để luyện tập kỹ năng gõ, uốn, nắn tôn	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: Khối lượng từ 250g ÷ 300g Khối lượng từ 350g ÷ 600g Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	- Búa thúc	Chiếc	01		
	- Búa rèn	Chiếc	01		
	- Búa tay	Chiếc	02		
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phòng chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
20	Máy vi tính	Bộ	01		Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm

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

Bảng 46. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN				
1	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo TCVN về bảo hộ lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Quần áo bảo hộ	Bộ	01	
	- Mũ bảo hộ	Chiếc	01	
	- Kính bảo hộ	Chiếc	01	
	- Găng tay	Đôi	01	
	- Khẩu trang	Chiếc	01	
	- Giày bảo hộ	Đôi	01	
- Dây an toàn	Bộ	01		
2	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn TCVN về y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Cáng cứu thương	Chiếc	01	
	- Hộp dụng cụ sơ cứu	Bộ	01	
3	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	- Bình cứu hỏa	Bộ	01	
	- Hộp ấn báo cháy	Chiếc	01	
	- Đèn tín hiệu báo cháy	Chiếc	01	
	- Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01	
NHÓM THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH				
4	Máy thử độ bền kéo, nén, uốn vật liệu	Bộ	01	Lực thử $\leq 600\text{kN}$
5	Máy thử xoắn	Bộ	01	Lực thử $\leq 600\text{kNm}$
6	Máy thử độ cứng	Bộ	01	Lực thử $\leq 1500\text{kN}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy soi tổ chức kim loại	Bộ	01	Độ phóng đại từ 100 ÷ 200 lần
8	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≤ 400mm
9	Máy cắt đôn bẫy	Chiếc	01	Kiểu đôn bẫy, cắt được phôi có chiều dày từ 1mm ÷ 5mm
10	Máy cưa đĩa	Chiếc	01	Đường kính lưỡi cắt từ 150mm ÷ 200mm
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Công suất từ 0,5kW ÷ 1kW
12	Máy đánh bóng	Chiếc	03	Công suất ≥ 0,5kW
13	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Đường kính khoan ≤ 16mm
14	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Đường kính khoan ≤ 25mm
15	Máy cắt cơ	Chiếc	01	Góc cắt: 0 ⁰ ÷ 5 ⁰ , Cắt tôn chiều dày: ≤ 6mm
16	Máy cắt ống	Chiếc	01	Góc cắt ≤ 45 ⁰ ; Công suất ≥ 1,5kW
17	Máy cắt nhiệt bán tự động (máy cắt con rùa)	Bộ	06	Cắt bằng khí cháy; Chiều dày cắt ≤ 40mm Ray dài từ 1500 ÷ 1800mm
18	Máy cắt CNC	Bộ	01	Có đầu cắt bằng plasma và đầu cắt bằng khí; Kích thước cắt: ≤ 9m x 3m
19	Máy cắt tôn thủy lực	Chiếc	01	Công suất động cơ ≥ 10kW; Cắt tôn chiều dày ≤ 18mm
20	Máy vát mép tôn	Chiếc	01	Chiều dày cắt từ 6mm ÷ 40mm; góc vát 22 ⁰ ÷ 55 ⁰
21	Máy hàn hồ quang tay	Chiếc	06	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
22	Máy hàn MIG/MAG	Chiếc	01	Cường độ dòng hàn ≤ 300A
23	Máy uốn tôn ba trục	Chiếc	01	Chiều dày tôn lốc ≤ 30mm
24	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Lực ép ≥ 1500kN
25	Máy nắn tôn	Chiếc	01	Công suất động cơ ≤ 100kW
26	Máy uốn thép hình	Chiếc	01	Công suất ≥ 10kW
27	Máy toàn đạc	Bộ	01	Độ phóng đại ≥ 20 lần
28	Máy gò gấp mép, sản gân	Chiếc	01	Chiều dài khuôn sản mép 500mm ÷ 1000mm
29	Máy siêu âm	Bộ	01	Loại máy chuyên dụng
30	Máy đo chiều dày tôn	Bộ	01	Loại máy chuyên dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Máy bơm nước	Chiếc	01	Công suất $\geq 0,75\text{kW}$
32	Máy thử áp lực bằng nước	Chiếc	01	Áp suất $\geq 8.10^5 \text{ Pa}$
33	Máy nén khí	Chiếc	01	Công suất $\geq 8\text{HP}$
34	Thiết bị cắt khí	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Mỏ cắt	Chiếc	01	Loại 2 hoặc 3 ống dẫn khí
	- Cụm đồng hồ van giảm áp khí gas	Chiếc	01	Có đồng hồ đo áp lực trong bình và đồng hồ đo áp lực đầu ra
- Cụm đồng hồ van giảm áp khí ôxy	Chiếc	01		
35	Xe triền	Chiếc	02	Khối lượng vận chuyển ≥ 5 tấn
36	Tời điện	Chiếc	01	Công suất $\geq 15\text{kW}$
37	Tăng đơ	Chiếc	12	Đường kính vít me 30mm ÷ 60mm; Hành trình 200mm ÷ 400mm
38	Kích	Chiếc	06	Tải trọng nâng $\geq 200\text{kg}$; Hành trình nâng hạ $\geq 100\text{mm}$
39	Kích thủy lực	Chiếc	06	Tải trọng nâng $\geq 200\text{kg}$; Hành trình nâng hạ $\geq 120\text{mm}$
40	Pa lăng xích	Chiếc	06	Tải trọng kéo $\geq 10\text{kN}$
41	Xe nâng	Chiếc	01	Tải trọng nâng $\leq 300\text{kg}$; Chiều cao nâng $\leq 3\text{m}$
42	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Thước thẳng	Chiếc	01	Thước thẳng dài $\geq 500\text{mm}$
	- Thước T	Chiếc	01	Thước T dài $\geq 300\text{mm}$
	- Êke	Bộ	02	Êke 01 bộ gồm 2 chiếc góc $45^\circ - 45^\circ$ và góc $60^\circ - 30^\circ$
43	Dụng cụ lấy dầu	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Thước cuộn	Chiếc	01	Độ dài $\geq 3\text{m}$
	- Mũi vạch	Chiếc	01	Chiều dài 200mm ÷ 220mm
	- Châm dầu	Chiếc	01	Đường kính từ 10mm ÷ 16mm
	- Búa nguội	Chiếc	01	Khối lượng 250g ÷ 300g
	- Bàn mấp	Chiếc	01	Kích thước $\geq 400\text{mm} \times 600\text{mm}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Khối D	Chiếc	01	Kích thước $\geq 100\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$
	- Khối V	Chiếc	01	Kích thước $\geq 150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$
44	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	06	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Thước lá	Chiếc	01	Chiều dài $\geq 350\text{mm}$
	- Thước kiểm phẳng	Chiếc	01	Chiều dài $\geq 600\text{mm}$
	- Thước cặp	Chiếc	01	Độ chính xác $0,1\text{mm} \div 0,02\text{mm}$
	- Pan me	Chiếc	01	Phạm vi đo $\leq 75\text{mm}$
	- Thước đo góc	Chiếc	01	Đo được góc $0^{\circ} \div 360^{\circ}$
	- Đồng hồ so	Bộ	01	Độ chính xác $0,05\text{mm} \div 0,01\text{mm}$
	- Quả dọi	Bộ	01	Khối lượng từ $0,3\text{kg} \div 0,5\text{kg}$
	- Căn khối chữ nhật	Chiếc	10	Kích thước thông thường $600\text{mm} \times 105\text{mm} \times 150\text{mm}$
- Căn vát	Chiếc	06	Góc vát $15^{\circ} \div 30^{\circ}$, mặt vát theo tuyến hình vỏ tàu	
45	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Đục	Chiếc	18	Chiều dài $\geq 150\text{mm}$ lưỡi đục tôi cứng
	- Giũa	Bộ	18	Chiều dài $100\text{mm} \div 350\text{mm}$
	- Kéo cắt kim loại	Chiếc	06	Cắt được thép tấm có chiều dày $\leq 1\text{mm}$
	- Kéo cắt bìa cứng	Chiếc	06	Loại thông dụng có trên thị trường
	- Cưa tay	Chiếc	18	Chiều dài lưỡi cưa $\geq 300\text{mm}$
	- Cưa gỗ	Chiếc	06	Chiều dài $\geq 800\text{mm}$
	- Bào gỗ	Chiếc	06	Chiều dài tối 350mm
	- Dụng cụ cắt ren	Bộ	18	Đường kính $\leq \text{M16}$
	- Dụng cụ tán đinh	Bộ	18	Tán được đinh $\leq 10\text{mm}$
	- Kim hàn	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường
	- Kim kẹp phôi	Chiếc	06	Chiều dài từ $400\text{mm} \div 600\text{mm}$
	- Búa gỗ xỉ	Chiếc	06	Khối lượng từ $150\text{g} \div 200\text{g}$
	- Kim cặp phôi	Chiếc	06	Chiều dài từ $400\text{mm} \div 600\text{mm}$
- Bàn chải sắt	Chiếc	06	Loại thông dụng trên thị trường	
- Búa thúc	Chiếc	18	Khối lượng từ $250\text{g} \div 300\text{g}$	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Búa rèn	Chiếc	18	Khối lượng từ 350g ÷ 600g
	- Búa tay	Chiếc	18	Gồm: Búa đầu bằng và búa chỏm cầu Khối lượng từ 1kg ÷ 3kg
	- Con sấn	Chiếc	18	Chiều dài 100mm ÷ 120mm, bán kính lưỡi sấn R từ 2mm ÷ 4mm
	- Đe gò chun (Đe mỏ)	Chiếc	18	Chiều cao từ 250 ÷ 300mm; Chiều dài từ 350mm đến 400mm
	- Đe phẳng (Đe gò banh)	Chiếc	06	Kích thước $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 250\text{mm}$
	- Đe rãnh	Chiếc	06	Kích thước $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 245\text{mm}$; Rãnh được tạo trên mặt bên của đe
	- Vam tôn mỏng	Chiếc	06	Vam được kích thước có chiều dài từ 80mm ÷ 100mm
46	Khuôn dập gân	Bộ	06	Tôi cứng, dập tạo được gân có kích thước chiều sâu $\geq \leq 8\text{mm}$
47	Mỏ đốt nóng	Chiếc	01	Loại 2 ống dẫn khí, chiều dài $\geq 800\text{mm}$
48	Cóc đè thước	Chiếc	24	Khối lượng 2kg ÷ 3kg; có bộ phận kẹp thước
	Giá căng dây	Bộ	02	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
49	- Khung	Chiếc	02	Chiều cao 1,2m ÷ 1,5m, có bộ phận gắn chặt với sàn phòng
	- Tầng đơ			Bu lông M15 ÷ M20
50	Nêm vát	Cái	12	Chiều dài 250mm ÷ 300mm Chiều rộng 40mm ÷ 60mm; Góc vát $15^0 \div 20^0$
51	Đế kê	Chiếc	20	Kích thước chiều cao 600mm ÷ 2000mm
52	Giàn giáo	Bộ	12	Loại thông dụng trên thị trường
53	Bệ bằng gá lắp chi tiết	Chiếc	01	Bề mặt bệ khuôn đảm bảo bằng phẳng độ lồi lõm cho phép $\leq 2\text{mm}$ trên 10m chiều dài; Kích thước phù hợp giảng dạy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Bộ khuôn bánh lái	Chiếc	01	Mặt bộ phải cong tròn theo đường ngang sai lệch không quá $\pm 3\text{mm}$; Kích thước phù hợp giảng dạy
55	Bộ khuôn phân đoạn	Bộ	01	Mặt bộ phẳng, độ lồi lõm cho phép $\leq 2\text{mm}$ trên 10m chiều dài Kích thước phù hợp trong giảng dạy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Bộ khuôn phân đoạn vách phẳng	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn phân đoạn mạn phẳng	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn phân đoạn sàn	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn phân đoạn đáy đơn	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn phân đoạn mạn boong cong	Chiếc	01	
56	Bộ khuôn tổng đoạn	Bộ	01	Mặt bộ phải cong tròn theo đường ngang, dọc của boong sai lệch không quá $\pm 3\text{mm}$; Kích thước phù hợp đào tạo
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Bộ khuôn tổng đoạn đáy giữa	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn tổng đoạn mạn giữa	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn tổng đoạn boong giữa	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn tổng đoạn mũi	Chiếc	01	
	- Bộ khuôn tổng đoạn đuôi	Chiếc	01	
- Bộ khuôn thượng tầng và lầu	Chiếc	01		
57	Bàn cắt (dùng cho mỏ cắt)	Chiếc	06	Bàn có kích thước $\geq 1000\text{mm} \times 800\text{mm} \times 200\text{mm}$
58	Đồ gá hàn	Chiếc	06	Điều chỉnh được độ cao trong khoảng $600\text{mm} \div 1700\text{mm}$; Gá các chi tiết hàn góc chữ T, hàn giáp mối các tư thế trong không gian
59	Bộ bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Bàn vẽ kỹ thuật \geq khổ A3, kèm theo ghế. Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Bàn nguội	Bộ	03	Kích thước $\geq 2500\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 700\text{mm}$ Trên bàn gắn 2 êtô kích thước $\leq 300\text{mm}$
61	Bàn hàn đa năng	Chiếc	06	Bàn hàn có ngăn kéo chứa xỉ hàn, ống đỡ que hàn, giá treo mỏ hàn, mặt nạ hàn, giá kẹp chi tiết hàn
62	Bàn gò chun	Chiếc	02	Kích thước $\geq 2500\text{mm} \times 400\text{mm} \times 650\text{mm}$
63	Bàn gò gấp mép	Chiếc	03	Kích thước bàn $\geq 1500\text{mm} \times 800\text{mm} \times 750\text{mm}$
64	Bàn gá lắp và hàn định vị	Chiếc	06	Bộ phận kẹp chặt và giữ bằng nam châm; Chiều dài $6\text{m} \div 12\text{m}$; Chiều rộng $1\text{m} \div 1,5\text{m}$; Chiều cao $0,4\text{m} \div 0,6\text{m}$
	Mô hình mẫu	Bộ	01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
	- Hình nón cụt	Chiếc	01	
65	- Hình chóp đa giác	Chiếc	01	Hình dáng hình học chuẩn xác, đảm bảo tính thẩm mỹ, kích thước phù hợp với giảng dạy;
	- Hình chóp tứ giác cụt	Chiếc	01	- Dễ quan sát, có thể di chuyển dễ dàng
	- Cọc bích đôi	Chiếc	01	
	- Ống thông gió	Chiếc	01	
66	Mô hình mô phỏng mạng tinh thể của kim loại	Bộ	01	Hình dạng chính xác mạng tinh thể kim loại. Kích thước phù hợp giảng dạy, dễ di chuyển
	Mô hình các mối ghép	Bộ	01	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
67	- Mối ghép ren	Chiếc	01	Kích thước gọn nhẹ, dễ quan sát, phù hợp giảng dạy
	- Mối ghép then	Chiếc	01	
	- Mối ghép then hoa	Chiếc	01	
68	Mô hình trục - ổ trục - khớp nối	Bộ	01	Kích thước gọn nhẹ, dễ quan sát, phù hợp giảng dạy
	Mô hình các khối hình học	Bộ	01	
69	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Đường kính từ $120\text{mm} \div 160\text{mm}$, Chiều cao từ $250\text{mm} \div 300\text{mm}$
	- Mô hình ống trụ	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	- Mô hình ống côn	Chiếc	01	
	- Mô hình khối đa diện	Chiếc	01	
70	Mô hình tàu	Chiếc	01	
71	Mô hình bệ bằng	Chiếc	01	Kích thước phù hợp với giảng dạy
72	Mô hình bệ cong	Chiếc	01	
73	Phần mềm AutoCad	Bộ	01	
74	Phần mềm mô phỏng thanh chịu lực	Bộ	01	Phần mềm phù hợp giảng dạy
75	Phần mềm Ship Constructor	Bộ	01	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
76	Phần mềm Autoship (Modul Autohydro)	Bộ	01	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm
77	Lò rèn	Bộ	01	Kích thước $\geq 1000 \times 1000\text{mm}$
	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
78	- Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	02	$U_v = 220\text{VAC}$, $I_{dm} = 10\text{A}$, $U_{ra} = 90 \div 220\text{VAC}$
	- Đồng hồ $\cos\phi$	Chiếc	02	$U_{dm} \geq 220\text{V}$
	- Ampemet AC	Chiếc	02	$I \geq 5\text{A}$
	- Vonmet AC	Chiếc	02	$U \geq 380\text{V}$
	- Mô đun tải	Bộ	02	$U_{dm} = 90 \div 220\text{VAC}$ $P_{dm} \leq 1000\text{W}$
	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			
79	- Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	2	$U_v = 220\text{VAC}$, $I_{dm} = 5\text{A}$, $U_{ra} = 6 \div 24\text{VDC}$
	- Thiết bị đo điện trở	Bộ	2	Khoảng đo $\leq 50\text{M}\Omega$; Độ phân giải $\leq 100\mu\Omega$
	- Ampemet DC	Chiếc	2	$I \leq 1\text{A}$
	- Vonmet DC	Chiếc	2	$U \geq 5\text{V}$
	- Vonmet AC	Chiếc	2	$U \leq 380\text{V}$
	- Mô đun tải	Bộ	2	$U_{dm} = 6 \div 24\text{VDC}$ $P_{dm} \leq 100\text{W}$

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
80	Bình gas	Bình	06	Theo tiêu chuẩn TCVN
81	Chai ôxy	Chai	06	
82	Ca bin hàn	Bộ	06	Kích thước phù hợp với cơ sở hạ tầng của từng đơn vị, phù hợp với kích thước của bàn hàn. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
83	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Có ống hút đến từng vị trí ca bin hàn, lưu lượng khí hút $1\text{m}^3 \div 2\text{m}^3/\text{s}$. Dẫn khói hàn ra khỏi ca bin
84	Đường triền dọc	Bộ	02	Kết cấu triền và thiết bị kèm theo đồng bộ, tải trọng $\leq 7.500\text{kN}$
85	Thùng đựng nước	Chiếc	01	Dung tích khoảng 200 lít
86	Sàn phóng dạng	Chiếc	01	Góc nghiêng của sàn $\leq 1/2000$, độ lồi lõm cho phép $1/1000$; Kích thước mặt sàn $\geq 100\text{m}^2$
THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐÀO TẠO				
87	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 Ansilumens; - Kích thước phong chiếu $\geq 1.800 \times 1.800\text{mm}$
88	Máy vi tính	Bộ	19	Cấu hình thông dụng tại thời điểm mua sắm
89	Máy in	Bộ	01	Máy in \geq khổ A4

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

Bảng 47. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH
(Kèm theo bảng Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 45

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đài Cassette	Chiếc	01	Thông dụng trên thị trường

Bảng 48. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TRANG TRÍ HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC TÀU THỦY
(Kèm theo bảng Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số môn học: MH 48

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình buồng máy	Chiếc	01	Có kích thước và khối lượng phù hợp trong đào tạo
2	Bộ mô hình hệ trục tàu thủy	Bộ	01	Có kích thước và khối lượng phù hợp trong đào tạo

**Bảng 49. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): KHAI THÁC SỬ DỤNG PHẦN MỀM MÁY TÍNH
TRONG CÔNG NGHỆ ĐÓNG TÀU**

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

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 49

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Nupas - Cadmatic	Bộ	01	Phiên bản phù hợp tại thời điểm mua sắm

**Bảng 50. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): SỬA CHỮA VỎ TÀU THỦY**

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

Tên nghề: Công nghệ chế tạo vỏ tàu thủy

Mã số mô đun: MĐ 52

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 kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thủy bình	Bộ	01	Độ phóng đại từ 20 ÷ 30 lần

DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ,
NGHỀ CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO VỎ TÀU THỦY

Trình độ: Cao đẳng nghề

*(Theo Quyết định số 1452/QĐ-BLĐTBXH ngày 09 tháng 11 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Lê Hồng Bang	Tiến sỹ đóng tàu	Chủ tịch HĐTD
2	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư xây dựng	P. Chủ tịch HĐTD
3	Vũ Ngọc Bích	Tiến sỹ KTTT	Ủy viên thư ký
4	Nguyễn Tiến Lai	Kỹ sư Vỏ tàu thủy	Ủy viên
5	Nguyễn Thị Ngọc Thúy	Thạc sỹ kỹ thuật	Ủy viên
6	Đỗ Quang Khải	Tiến sỹ đóng tàu	Ủy viên
7	Trần Đức Quý	Kỹ sư thiết kế thân tàu	Ủy viên

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