

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Operaciones de control del funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque

<i>Familia Profesional:</i>	Marítimo - Pesquera
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	MAP592_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden EFP/63/2021
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1033/2011

Competencia general

Controlar el funcionamiento y efectuar el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque cuyas características determinen las administraciones competentes para este nivel, y colaborar en la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, observando la normativa de aplicación, utilizando la lengua inglesa cuando proceda, y actuando, en su caso, bajo la supervisión general de técnicos y/o profesionales de nivel superior.

Unidades de competencia

- UC1949_2:** Verificar y mantener los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares
- UC1950_2:** Realizar operaciones de mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco
- UC1951_2:** Manejar y mantener en el buque los sistemas automáticos de control
- UC1952_2:** Manejar y mantener las instalaciones eléctricas del buque
- UC1953_2:** Manejar y mantener las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque
- UC1954_2:** DESARROLLAR ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO
- UC0808_2:** COMUNICARSE EN INGLÉS A NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE, EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO NAVAL, SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en la construcción, instalación, reparación y mantenimiento naval, tanto en el transporte marítimo como por vías navegables interiores, así como a la pesca, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño mediano y/o grande tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en los sectores productivos de la industria en general, y a nivel específico en el naval, manufacturero y pesca.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.

- Reparadores/mantenedores frigoristas
- Electromecánicos de mantenimiento de instalaciones de industrias manufactureras
- Electromecánicos de mantenimiento industrial en general
- Inspectores en empresas pesqueras
- Jefes de máquinas en buques mercantes (potencia máquina propulsora < 1400 kW) o de pesca
- Mecánicos Navales
- Oficiales de máquinas en buques mercantes (potencia máquina propulsora < 3000 KW) o de pesca
- Primeros oficiales de máquinas en buques mercantes (potencia máquina propulsora < 3000 KW) o de pesca

Formación Asociada (1.290 horas)

Módulos Formativos

- MF1949_2:** Control del funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque (240 horas)
- MF1950_2:** Mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco (300 horas)
- MF1951_2:** Manejo y mantenimiento en el buque de los sistemas automáticos de control (210 horas)
- MF1952_2:** Manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque (150 horas)
- MF1953_2:** Manejo y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de climatización del buque (150 horas)
- MF1954_2:** SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO (120 horas)
- MF0808_2:** INGLÉS EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO NAVAL, SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Verificar y mantener los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

Nivel: 2
Código: UC1949_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Poner en funcionamiento la planta propulsora, las máquinas y equipos auxiliares del buque para garantizar la puesta en marcha del mismo, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de seguridad de la vida humana en la mar y de protección medioambiental.

CR1.1 Los planos y especificaciones técnicas de los componentes del motor principal y de las máquinas y equipos auxiliares del buque se interpretan, para favorecer su localización analizando sus características y la facilidad de acceso.

CR1.2 El motor propulsor y las máquinas auxiliares y sus circuitos se preparan, para su puesta en funcionamiento siguiendo protocolos de mantenimiento establecidos.

CR1.3 Las operaciones de llenado o vaciado de aceites, agua y combustible se efectúan, con la precisión y el volumen de líquido indicados en los protocolos de mantenimiento para ajustar sus niveles a los valores establecidos.

CR1.4 El motor principal y las máquinas auxiliares se ponen en funcionamiento al tiempo que se comprueba que los parámetros de trabajo de los circuitos de refrigeración, lubricación y combustible se ajustan a los valores establecidos.

CR1.5 El sistema de alarmas acústicas y visuales de los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora y las máquinas y equipos auxiliares se comprueba, garantizando que funciona en el tiempo y forma requeridos según instrucciones recogidas en los protocolos de mantenimiento.

CR1.6 La actuación de la parada de emergencia por sobre-velocidad del motor principal se comprueba, verificando que actúa según el procedimiento establecido para garantizar la seguridad.

CR1.7 La estanqueidad y funcionamiento del sello interno de la bocina se comprueba, garantizando que esté dispuesto para no tener pérdidas de aceite o ingreso de agua de mar.

CR1.8 Las comunicaciones entre la sala de máquinas, el puente de gobierno y el recinto del servotimón se comprueban, para verificar la transmisión de la información de forma rápida y clara.

RP2: Generar los servicios de fluidos de la planta propulsora mediante los equipos y sistemas auxiliares de la misma para permitir el paso de la sustancia (líquida o gaseosa), de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de la vida humana en la mar y de protección medioambiental.

CR2.1 Los sistemas auxiliares de la planta se disponen con precisión para conseguir su funcionamiento, siguiendo instrucciones del superior recibidas previamente.

CR2.2 La presión de aspiración y descarga de las bombas de los circuitos se ajustan a los valores de trabajo establecidos para adecuarla a las necesidades de la operación.

CR2.3 Los combustibles, agua y aceites, entre otros, se aprovisionan para garantizar existencias, teniendo en cuenta las condiciones de estabilidad del buque y siguiendo las instrucciones de su superior.

CR2.4 El sistema de trasiego se verifica antes de ser utilizado para garantizar el bombeo del combustible y aceites, adoptando las precauciones indicadas en la normativa aplicable.

CR2.5 El funcionamiento de las depuradoras de combustible y aceite se comprueba, según criterios de eficacia y seguridad para evitar contaminación del medio ambiente.

CR2.6 El estado de los compresores responsables de los servicios de aire para el arranque, mando y maniobra de la planta propulsora y sistemas auxiliares se verifica, teniendo en cuenta factores como la presión y tiempo de carga, entre otros.

CR2.7 El caudal de agua salada, puesta en circulación y las partes por millón (p.p.m.) del generador de hipocloritos se regulan, para garantizar sus propiedades, siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.

CR2.8 Los grupos de presión de agua dulce y sanitarios se regulan para optimizar su uso en función de las necesidades de servicio.

RP3: Verificar los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares en función del rendimiento requerido, para garantizar una operativa fiable, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CR3.1 El rendimiento de la planta en función de la relación entre las revoluciones por minuto (r.p.m.) y potencia desarrollada por el motor propulsor, consumo de combustible, paso de hélice y velocidad del buque se verifica para minimizar los consumos.

CR3.2 Los diagramas de presión y ciclos de trabajo del motor principal se obtienen, periódicamente, según los procedimientos establecidos en cuanto a fijación de tiempos para identificar la trazabilidad del proceso.

CR3.3 El sistema de alimentación de aire se verifica, para garantizar el funcionamiento del motor propulsor desarrollando el máximo rendimiento energético.

CR3.4 Las anomalías que durante el funcionamiento de la planta propulsora se producen sin ser advertidas por las correspondientes alarmas (fugas en los circuitos, variaciones en niveles o temperaturas, entre otras) se detectan, procediendo a su corrección para asegurar su operatividad.

CR3.5 El motor propulsor y sus servicios auxiliares se conectan, interactuando en el momento preciso y con el máximo grado de utilización para garantizar la coordinación operativa.

CR3.6 El funcionamiento de los servicios auxiliares del buque dentro de los parámetros normales de operación se mantiene, llevando a cabo las siguientes comprobaciones:

- El funcionamiento del generador de agua potable, produce el vacío y la presión de servicio deseados para la obtención de agua.
- La frecuencia de disparo de los purgadores del sistema de aire comprimido, es la establecida en los protocolos, garantizando que no se producen disparos no programados, y excesiva acumulación de agua en el aire producido.
- Las depuradoras de combustible y aceite se autodisparan, y la alarma de descebado se activa con precisión.

CR3.7 El sistema de generación de fluido térmico del buque se verifica comprobando que está dentro de los parámetros normales de funcionamiento, y que la secuencia de arranque/parada y el sistema de seguridad actúan con precisión para controlar su adecuación al proceso.

CR3.8 El rendimiento de la planta propulsora del buque se controla, verificando los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares a fin de adecuarse a las necesidades del proceso y un óptimo rendimiento.

RP4: Verificar el funcionamiento de las máquinas y equipos auxiliares del buque para obtener el rendimiento óptimo a partir de la revisión de cada uno de sus elementos, de acuerdo con la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, seguridad de la vida humana en la mar y protección medioambiental.

CR4.1 El funcionamiento de los componentes del aparato de gobierno del buque se verifica, comprobando que actúan con eficacia y seguridad, cumpliendo con los parámetros de funcionamiento establecidos por la normativa aplicable.

CR4.2 La operatividad de los motores auxiliares de combustión interna se verifica, a partir de la definición de los parámetros de funcionamiento y del ajuste a los valores establecidos para un óptimo funcionamiento.

CR4.3 Los sistemas de achique de sentinas, lastre y bombeo de cargas líquidas se operan con seguridad para conseguir un funcionamiento eficaz y evitar la contaminación marina.

CR4.4 El estado de los sistemas de ventilación se verifica comprobando el ajuste a los valores establecidos de los parámetros de funcionamiento para garantizar el suministro de aire.

CR4.5 Los sistemas de recepción, tratamiento y eliminación de los desechos generados en la operación del buque se manejan según el plan establecido para cumplir con las normativas nacionales e internacionales de protección medioambiental.

CR4.6 La maquinaria de cubierta (hidráulica, mecánica, eléctrica y/o mixta) se opera según la tipología del buque, teniendo en cuenta la diversidad de acción y funcionamientos, aplicando el Plan de mantenimiento (correctivo y/o preventivo) para garantizar la seguridad de los tripulantes y del propio buque.

RP5: Efectuar operaciones de mantenimiento que aseguren el rendimiento energético de la planta propulsora del buque, así como el funcionamiento de las máquinas y equipos auxiliares, aplicando los procedimientos de seguridad establecidos y cumpliendo con la normativa aplicable de protección medioambiental.

CR5.1 La disposición de la planta propulsora y servicios auxiliares del buque, y la función de cada elemento que la constituye se analizan, a partir de la documentación técnica y de los manuales de mantenimiento correspondientes para identificar su capacidad y su disposición más óptima.

CR5.2 El motor propulsor principal y los motores auxiliares de combustión interna se mantienen llevando a cabo:

- La limpieza, cambio de toberas y tarado de presión de los inyectores, así como el purgado del sistema de inyección, siguiendo las instrucciones recibidas.
- El reglaje de las válvulas de admisión y de escape utilizando el procedimiento especificado en el manual de mantenimiento.
- El cambio de aceite y la limpieza o sustitución de filtros de acuerdo con las instrucciones de los manuales correspondientes.

CR5.3 Los intercambiadores de calor del buque se limpian, cuando las condiciones de los parámetros de presión y temperatura así lo aconsejan para favorecer el mínimo consumo.

CR5.4 Los conjuntos mecánicos en actividades de mantenimiento de la planta propulsora del buque se montan, aplicando los pares de apriete establecidos por el constructor, para generar la tensión en el tornillo que provoca la sujeción de las piezas.

CR5.5 Los electrodos de encendido del generador de fluido térmico del buque se mantienen, limpiando o sustituyendo, si procede, para alcanzar el rendimiento óptimo del sistema.

CR5.6 La secuencia de arranque-parada y sistemas de seguridad del generador de fluido térmico del buque se verifica, comprobando su precisión y la ausencia de pérdidas para garantizar el suministro de energía.

CR5.7 La empaquetadura de las válvulas se revisa, desmontando, limpiando, esmerilando o rectificando, así como su montaje y sustitución, siguiendo los procedimientos establecidos para evitar pérdidas de fluidos.

CR5.8 Los libros y los registros de mantenimiento se custodian actualizados para preservar la trazabilidad de las operaciones.

RP6: Diagnosticar fallos y/o averías de la planta propulsora del buque y servicios auxiliares utilizando los equipos e instrumentos específicos (electrónicos, informáticos, entre otros) y planos (localización) e información técnica, para definir las operaciones de intervención cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales.

CR6.1 La información sobre la funcionalidad del motor propulsor y servicios auxiliares, su composición y la función de cada elemento se obtiene de los informes técnicos.

CR6.2 La información de autodiagnóstico del motor principal del buque y servicios auxiliares y la aportada por el diario de máquinas se analiza, contrastando su compatibilidad para garantizar la funcionalidad y emitir el dictamen, si procede.

CR6.3 El alcance de las disfunciones observadas se comprueba para determinar el origen de las mismas, siguiendo un proceso razonado de causa-efecto.

CR6.4 El estado, fallo o avería del motor principal se diagnostica utilizando la documentación técnica y equipos de medida, para posibilitar su identificación y origen.

CR6.5 Los datos registrados en el ordenador o libro de guardias se analizan para detectar posibles anomalías de consumos: combustible, aceite de lubricación, agua de refrigeración, llevando a cabo una nueva comprobación, si procede.

CR6.6 Las operaciones de diagnosis se efectúan para evitar que no se provoquen otras averías o daños, según tiempos previstos.

RP7: Poner en funcionamiento los elementos averiados en la planta propulsora y maquinaria auxiliar, ya sea reparando y/o sustituyendo, sin provocar otras averías o daños, según las especificaciones de la documentación técnica y manuales de mantenimiento, y aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales.

CR7.1 El motor propulsor principal y los motores auxiliares de combustión interna se revisan efectuando las siguientes actividades:

- Desmontaje de las culatas, despiece, limpieza, ajuste de válvulas y montaje hermético sobre el bloque siguiendo el proceso establecido por el fabricante.

- Adecuación de los sistemas alternativos, biela-pistón, desmontando, limpiando, montando y sustituyendo, cuando proceda, los componentes sometidos a desgaste tales como segmentos, casquillos, entre otros.

- Ajuste de las camisas, midiendo, calibrando su diámetro interior y comprobando la fiabilidad de la estanqueidad de las juntas de faldilla.

CR7.2 Los circuitos de lubricación, refrigeración y combustible con sus bombas correspondientes se revisan, procediendo a su desmontaje y montaje posterior, si procede, sustituyendo las piezas rotas o gastadas para garantizar su funcionamiento.

CR7.3 La turbosoplante se revisa, procediendo a su desmontaje, limpieza y montaje, si procede, aplicando las recomendaciones del manual de mantenimiento para garantizar su eficiencia y rendimiento energético.

CR7.4 El sistema de arranque del motor principal se comprueba, desmontando, reparando o sustituyendo sus componentes dependiendo de la funcionalidad de los mismos para posteriormente verificar su funcionamiento.

CR7.5 Los elementos averiados de la planta propulsora y maquinaria auxiliar se mantienen, revisando, limpiando, sustituyendo y, en su caso, reparando las piezas rotas o desgastadas, siguiendo los métodos normalizados de montaje y desmontaje y, los procedimientos y técnicas establecidas para garantizar su operatividad.

CR7.6 Los conjuntos mecánicos para la puesta en funcionamiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque se montan aplicando los pares de apriete establecidos por el constructor, para generar la tensión en el tornillo que provoca la sujeción de las piezas.

CR7.7 Las pruebas funcionales y de fiabilidad en la planta propulsora y maquinaria auxiliar se realizan, siguiendo procedimientos establecidos para verificar que se restituye la funcionalidad del conjunto.

CR7.8 Los repuestos exigidos por la Administración y Sociedades Clasificadoras se registran, actualizándolos diariamente y en condiciones de conservación para su utilización inmediata.

RP8: Gestionar una guardia de máquinas en el buque para vigilar la zona delimitada, aplicando los procedimientos de seguridad establecidos (incendio, accidente, entre otros), y de acuerdo a la normativa aplicable de protección medioambiental.

CR8.1 La guardia de máquinas se efectúa según las fases de entrega, realización y relevo, ajustándose a principios y procedimientos aceptados para una guardia segura.

CR8.2 La frecuencia y el alcance de la vigilancia del equipo y de los sistemas de máquinas se establecen ajustándose a las recomendaciones de los fabricantes, y siguiendo los principios y procedimientos aceptados para garantizar la seguridad de la sala de máquinas.

CR8.3 Las lecturas tomadas sobre el funcionamiento del equipo y los sistemas de máquinas y los acaecimientos habidos durante la guardia se anotan en el "diario de máquinas" para su posterior análisis y seguimiento.

CR8.4 Los recursos disponibles se asignan teniendo en cuenta la capacidad de liderazgo y motivación para efectuar las actividades establecidas en el buque según proceda, y atendiendo a prioridades.

CR8.5 La información sobre la guardia se comunica para valorar las situaciones que se hayan podido producir durante su desarrollo, tanto en la emisión como en la recepción, emitiéndola con claridad y precisión.

CR8.6 El estado actual y previsto de la sala de máquinas, de los sistemas conexos, y el entorno exterior se comprueba con precisión, llevando a cabo un intercambio de información fluida para favorecer la toma de decisiones.

CR8.7 Los procedimientos de seguridad para el paso del régimen de control remoto/automático al de control directo de todos los sistemas de máquinas se ejecutan, ya sean automatizados o manuales.

Contexto profesional

Medios de producción

Motores de combustión interna. Sistema de inyección. Sistema de lubricación. Sistema de refrigeración. Sistemas de arranque. Sistemas de sobrealimentación. Indicador de diagramas. Sistema servo-hidráulico de gobierno. Calderas marinas. Generadores de agua potable. Servicios de agua dulce, sanitarios, achique de sentinas y lastre. Sistemas de ventilación. Tratamiento de aguas oleaginosas, aguas sucias y residuos sólidos. Salinómetros. Hidróforos. Depuradoras de aceite y combustible. Bombas rotativas. Sistemas de aire comprimido. Sistemas de sellado de ejes rotativos. Equipos para el aprovisionamiento, trasvase y manejo de fluidos. Equipos de amarre y fondeo, de elevación de pesos y de manipulación y tratamiento de la carga Banco de prueba para inyectores. Instrumentos de medida de magnitudes físicas (presión, nivel, temperatura, velocidad) y de calibración. Equipos informáticos. Herramientas y utillaje.

Productos y resultados

Puesta en funcionamiento de la planta propulsora del buque, y las máquinas y equipos auxiliares. Servicios de fluidos de la planta propulsora generados. Parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares verificados. Funcionamiento de las máquinas y servicios auxiliares del buque verificados. Operaciones de mantenimiento que aseguren el rendimiento energético de la planta propulsora del buque efectuadas. Fallo y/o avería de la planta propulsora y servicios auxiliares diagnosticados. Puesta en funcionamiento de elementos averiados en la planta propulsora y maquinaria auxiliar. Guardia de máquinas gestionada.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Documentación general de los motores de combustión interna. Simbología normalizada. Diario de máquinas, libro y registros de mantenimiento. Documentación técnica. Normativa de seguridad en el trabajo. Normativa medioambiental. Documentación de aceites, combustibles y grasas. Esquemas y planos del buque. Programas informáticos de mantenimiento industrial. Órdenes recibidas. Intercambio de información.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar operaciones de mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Nivel: 2
Código: UC1950_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar operaciones de mantenimiento del buque de carácter general, relativas a soldadura por arco eléctrico para disponer en situación de uso el objeto reparado, aplicando la normativa de riesgos laborales y de calidad.

CR1.1 El funcionamiento de las instalaciones y equipos (conductores, aisladores, cables, portaelectrodos, grapas, entre otros) de soldadura por arco eléctrico se verifica, comprobando el estado y disposición para su uso.

CR1.2 La toma de tensión a los grupos de soldadura se realiza, según instrucciones del fabricante para ajustarla a los trabajos a efectuar.

CR1.3 El procedimiento y método de soldadura a utilizar se eligen atendiendo a criterios de calidad, corte y material para garantizar la fiabilidad de la unión.

CR1.4 La tensión e intensidad de corriente se ajusta a los valores establecidos en el procedimiento correspondiente, teniendo en cuenta el electrodo a utilizar, el tipo de unión y la posición de la soldadura para favorecer la fortaleza del material.

CR1.5 Los cordones de soldadura se ejecutan aplicando el tratamiento térmico para darle el acabado con la calidad exigida, sin producir defectos o irregularidades.

CR1.6 Los defectos de la soldadura (penetraciones, tensiones) se corrigen una vez detectados para posibilitar el uso del objeto/pieza, identificando las posibles causas que los produjeron.

RP2: Realizar operaciones de mantenimiento del buque de carácter general, relativas a soldadura y corte oxiacetilénica, para disponer en situación de uso el objeto reparado, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y calidad requeridos.

CR2.1 El funcionamiento de las instalaciones y equipos de soldadura y corte oxiacetilénica (botellas, mano-reductores, sopletes, mangueras, entre otros) se verifica comprobando su estado y disposición para su uso.

CR2.2 La relación entre la potencia de soplete, diámetro de la verilla del metal de aportación, separación de los bordes y espesor de las partes que se deben unir se comprueba para garantizar la calidad de la soldadura.

CR2.3 El procedimiento y método de soldadura a emplear se elige teniendo en cuenta la temperatura, material a usar, entre otros, para asegurar su resistencia y ausencia de afectaciones.

CR2.4 Las uniones se sueldan a partir del tratamiento térmico de las piezas, agregando material que posibilite la fusión de las partes, según técnicas establecidas y cumpliendo criterios de calidad y fiabilidad.

CR2.5 Los defectos que se produzcan en la soldadura se corrigen una vez detectados, identificando sus posibles causas para proceder a una recuperación fiable.

CR2.6 El soplete para el corte, así como su preparación (tipo de soplete, regulado de la llama, apertura del oxígeno) se elige, teniendo en cuenta las características y dimensiones de la pieza a cortar, y atendiendo a criterios de eficacia y seguridad.

CR2.7 La pieza se corta sin producir gargantas, fusión de aristas, cortes incompletos o defectuosos o irregularidades locales para favorecer la ejecución del proceso de soldadura.

CR2.8 Las incidencias en el funcionamiento de los equipos (desajuste de la llama, retroceso, detonaciones) se resuelven en el momento del acaecimiento del hecho o comunicándolo al responsable técnico para devolverles su operatividad.

RP3: Realizar operaciones de mantenimiento del buque relativas al mecanizado de piezas con máquinas herramienta, para disponer en situación de uso el objeto reparado, aplicando la normativa vinculada a riesgos laborales y calidad, y ateniéndose al tiempo y forma requeridos.

CR3.1 La pieza en la máquina herramienta se monta evitando daños en las colindantes y valorando los esfuerzos que va a soportar, utilizando los útiles que permiten un fácil manejo y acceso al lugar donde se va a efectuar la operación.

CR3.2 Las herramientas y útiles (tipo de cuchillas, afilado, posicionamiento del carro, entre otros) seleccionados se preparan según las características específicas de la operación a efectuar.

CR3.3 La velocidad de corte y los avances longitudinal y transversal de las herramientas se aplican en función de la dureza del material, la herramienta de corte y la operación específica a efectuar.

CR3.4 La operación de mecanizado de un componente sencillo se realiza a partir de un croquis o plano, aplicando procesos establecidos (arranque de material, abrasión, entre otros) y utilizando los instrumentos de verificación para dotar a la pieza de funcionalidad.

CR3.5 Las piezas y elementos de conjuntos mecánicos sencillos se acondicionan con las medidas y ajustes indicados, a partir de croquis, planos o esquemas para posibilitar que se desarrollen los trabajos de forma efectiva.

CR3.6 El roscado a mano se realiza utilizando un equipo específico (machos y terrajas), teniendo en cuenta variables como diámetro y paso de rosca, siguiendo normas y procedimientos establecidos para garantizar el ajuste de las piezas.

RP4: Realizar operaciones de carenado y de mantenimiento de aquellos elementos inherentes a la situación del buque en seco, para disponer en situación de uso al objeto reparado, aplicando procedimientos establecidos vinculados a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR4.1 La caída de timón, huelgo de pinzote, huelgo de mecha de timón y caída de eje de cola se miden con precisión, teniendo en cuenta los registros de mediciones anteriores, siguiendo el procedimiento establecido y, en su caso, siguiendo las instrucciones recibidas.

CR4.2 El estado de los zines de protección de la corrosión y el aislamiento de los ánodos de corrientes impresas se verifican atendiendo a los parámetros de tiempo fijados para la inspección, considerando el posible efecto negativo sobre los componentes estructurales, y el equipamiento principal y auxiliar.

CR4.3 Las válvulas de fondo de tomas de mar, filtros de fondo y válvulas de descarga a la mar se mantienen, efectuando operaciones de desmontaje, limpieza, montaje y estanqueidad,

considerando su situación, disposición y fijación, y factores como el desgaste, corrosión y posibles grietas.

CR4.4 La carena se mantiene una vez limpia, empleando tratamientos anti-corrosión que contienen sustancias repelentes para evitar la fijación de organismos (algas, caracolillos, entre otros) y mejorar la resistencia del buque.

CR4.5 Los proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares se limpian teniendo en cuenta el ensamblaje y el desgaste, y garantizando su calibración para mejorar la detección de presencia y situación de objetos sumergidos.

CR4.6 El estado de la hélice propulsora y hélices transversales (si existieran) se verifican, comprobando el funcionamiento del guardacabos de los ejes porta-hélice para favorecer la velocidad y la eficacia en la navegación.

CR4.7 El sistema de sellado entre la bocina y el eje porta-hélice se comprueba, garantizando la continuidad del compartimento, y si fuera necesario, procediendo a su sustitución para asegurar la estanqueidad.

CR4.8 El estado de conservación de la cadena del ancla se comprueba, detectando la presencia de signos de corrosión para proceder a su restauración, en caso necesario, aplicando procesos de galvanización, entre otros.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de soldadura por arco eléctrico. Equipos de soldadura oxiacetilénica y oxicorte. Maquinaria herramienta (torno, taladro, limadora, entre otros). Instrumentos de medida y calibración. Herramientas y utillaje.

Productos y resultados

Operaciones de mantenimiento del buque por soldadura por arco eléctrico, soldadura y corte oxiacetilénica, mecanizado de piezas con máquinas herramienta realizadas. Operaciones de carenado del buque realizadas.

Información utilizada o generada

Normas de seguridad para la soldadura en talleres y tanques. Reglamentación aplicable relativa al medioambiente marino. Planos estructurales del buque (disposición general, servicios generales, línea de ejes, distribución de protección catódica y planos de varada). Libros de instrucciones. Manuales de mantenimiento. Inventarios. Órdenes recibidas. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Manejar y mantener en el buque los sistemas automáticos de control

Nivel: 2
Código: UC1951_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar en el buque, manejando y manteniendo las instalaciones y sistemas neumáticos para procesos secuenciales y combinacionales en el tiempo previsto, sin provocar otras averías o daños inducidos para favorecer una mayor precisión y fiabilidad en las operaciones, según procedimientos establecidos, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambientales, y verificando los parámetros de funcionamiento.

CR1.1 Los elementos que configuran la instalación neumática, y sus relaciones se identifican siguiendo planos y esquemas para favorecer su localización y reconocimiento de funciones.

CR1.2 Los compresores de aire se comprueban, garantizando que trabajan dentro de los parámetros establecidos para favorecer la adecuación entre la necesidad de presión y la instalación sobre la que actúan.

CR1.3 El sistema de seguridad de los recipientes de almacenamiento de aire comprimido se verifica para garantizar su operación segura, comprobando que se activa a la presión establecida.

CR1.4 La estanqueidad de los circuitos en los sistemas neumáticos se verifica, para evitar pérdida de presión, sustituyendo, si es necesario, conductos flexibles o reparando tuberías.

CR1.5 El sistema de secado del aire utilizado (enfriamiento, absorción, entre otros) se comprueba, antes de proceder a su distribución y consumo, atendiendo a parámetros establecidos para evitar el congelamiento y la corrosión interna, entre otros, y garantizar una eficiencia duradera y prolongando la vida del sistema.

CR1.6 El funcionamiento de los reguladores de presión (evitando fugas), filtros (midiendo la relación paso de aire/medio filtrante) y lubricadores del aire comprimido (cantidad) de los circuitos de mando y maniobra se comprueba que funcionan, dentro de los parámetros establecidos para evitar experimentar una caída de presión significativa, en caso de que se produzca.

CR1.7 Las averías de los elementos que configuran el circuito neumático (reguladoras de presión, separadoras, secadores, sensores, válvulas de seguridad, membranas, entre otras), que producen disfunciones en el sistema se localizan, mediante operaciones de verificación y medida (presión, estanqueidad, entre otras) para proceder a su subsanación en el plazo más breve posible.

CR1.8 Los elementos y piezas gastadas o rotas se sustituyen, atendiendo a las instrucciones de desmontaje, montaje y ajuste, según manuales para recobrar su funcionalidad.

RP2: Operar, manejando y manteniendo las instalaciones y sistemas óleo-hidráulicos en el buque para procesos secuenciales y combinacionales para controlar sus parámetros esenciales (presión, caudal, temperatura, entre otros) sin provocar

otras averías o daños inducidos, en el tiempo previsto y con la calidad requerida según procedimientos establecidos, de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales, y verificando los parámetros de funcionamiento.

CR2.1 Los elementos que configuran los circuitos oleo-hidráulicos, y sus relaciones, se identifican siguiendo planos y esquemas para facilitar su localización y reconocimiento de funciones.

CR2.2 Los niveles de aceite de los tanques de compensación de los circuitos hidráulicos se comprueban, rellenándolos, cuando sea necesario, para recuperar el valor establecido para su funcionamiento.

CR2.3 La estanqueidad de los circuitos se verifica sustituyendo, si es necesario, los conductos flexibles o reparando tuberías para evitar pérdidas de fluido.

CR2.4 Las presiones de trabajo en las fases del circuito óleo-hidráulico se comprueban, tomando como referencia las establecidas en los procedimientos para adecuar sus valores a las actividades a desarrollar.

CR2.5 La operatividad de los sistemas hidráulicos del servotimón (tales como movimiento asistido del timón, rumbo del buque) y de las maquinillas de cubierta (material de construcción, condiciones ambientales especiales como choques, vibraciones y temperaturas) se comprueba, según los parámetros establecidos en el régimen de trabajo.

CR2.6 Las averías de los elementos que configuran el circuito óleo-hidráulico (bombas, motores, válvulas, reguladoras de presión, filtros, acumuladores, entre otros), que producen disfunciones en el sistema se detectan, por medio de operaciones de verificación y medida (presiones, caudal, estanqueidad, temperatura) para proceder a su subsanación de forma inmediata.

CR2.7 Los elementos y piezas gastadas o rotas se sustituyen, atendiendo a instrucciones y siguiendo los procedimientos de desmontaje, montaje y ajuste, según manuales para recuperar su funcionalidad.

CR2.8 Los filtros e intercambiadores de calor que forman parte del circuito hidráulico se limpian, teniendo en cuenta la presión y el lubricante para evitar obturaciones y favorecer la transferencia de temperatura, respectivamente.

RP3: Operar, manejando y manteniendo los sistemas automáticos de regulación para procesos continuos en el buque, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales, verificando que los parámetros de funcionamiento son los establecidos.

CR3.1 Los elementos que configuran un lazo de regulación (abierto o cerrado) y sus relaciones, se manipulan siguiendo planos y esquemas de diseño para corregir perturbaciones o estabilizar procesos inestables, entre otros.

CR3.2 La maniobra de cambio de manual a automático y viceversa, en los equipos de regulación se realiza siguiendo la secuencia y los procedimientos requeridos para evitar un desequilibrio en los mismos.

CR3.3 Las operaciones de ajuste y calibrado de los parámetros de trabajo de los equipos de regulación (neumáticos, eléctricos y electrónicos) se efectúan, considerando cualquier modalidad de acción de control (Auto-actuante, Todo-Nada, PID) para coordinar su funcionamiento.

CR3.4 Los dispositivos y sistemas de captación de la información del buque se operan, teniendo en cuenta la señal, potencia, capacidad, entre otras.

CR3.5 Los elementos primarios y elementos transductores de señal se comprueba que operan dentro de los límites de trabajo establecidos para garantizar la percepción del entorno donde se aplica.

CR3.6 Los fallos en los sistemas de detección y captación de la información por la variación de los parámetros de trabajo se detectan mediante medidas y ensayos, corrigiéndose en los casos necesarios.

CR3.7 Los sistemas de regulación se mantienen, posibilitando que alcancen los valores especificados en los procedimientos para garantizar un funcionamiento estable y preciso de los mismos.

RP4: Diagnosticar el fallo o avería de los sistemas automáticos de regulación de tecnología neumática, hidráulica y eléctrica-electrónica, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos para, una vez localizado, proceder a su resolución.

CR4.1 El estado, fallo o avería en los sistemas se diagnostica a partir de un proceso razonado de causa-efecto, utilizando documentación técnica y los equipos de medida indicados, para proceder a su identificación, así como en los sistemas dónde se localiza, su posible relación con otros y la causa que lo provoca.

CR4.2 El control de los sistemas automáticos en la zona o elemento diagnosticado como averiado se comprueba, con el equipo y procedimiento establecido para determinar los elementos a sustituir o reparar.

CR4.3 Las operaciones de diagnosis se realizan sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto para proceder a una intervención acotada en el sistema.

RP5: Reparar por sustitución de elementos, los sistemas automáticos de regulación en el buque, utilizando manuales de instrucciones y planos, para restablecer las condiciones iniciales de funcionalidad, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y de calidad requerida.

CR5.1 El estado de los elementos de los sistemas automáticos de regulación se determina, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando los procedimientos y medios establecidos para realizar su valoración.

CR5.2 El elemento deteriorado se sustituye siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, para garantizar que no se produzca deterioro ni merma de las cualidades del mismo durante su manipulación.

CR5.3 Las pruebas de seguridad y funcionales de los sistemas automáticos de regulación se efectúan siguiendo procedimientos establecidos, para comprobar la restitución de la operativa del conjunto.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas neumáticos. Sistemas óleo-hidráulicos. Sistemas eléctrico-electrónicos. Elementos de mando, control y regulación. Elementos primarios y elementos finales de control. Controladores electrónicos y neumáticos (PID). Controladores lógicos programables (PLC). Sistemas informáticos (ordenadores). Instrumentos de media y verificación. Herramientas y utillaje.

Productos y resultados

Instalaciones y sistemas neumáticos en el buque para procesos secuenciales y combinacionales operados. Instalaciones y sistemas óleo-hidráulicos operados. Sistemas automáticos de regulación para procesos continuos operados. Fallo o avería de los sistemas automáticos de regulación de tecnologías neumática, hidráulica y eléctrica-electrónica diagnosticado. Elementos de los sistemas automáticos de regulación reparados por sustitución.

Información utilizada o generada

Planos y esquemas de circuitos neumáticos e hidráulicos. Sistema de adquisición de datos. Planos y esquemas de equipos y componentes automáticos. Manuales de programación de los sistemas automáticos y programables. Manuales de instrucciones. Diagramas de secuencia de funcionamiento de máquinas y procesos automáticos. Diagramas de lazos de regulación en procesos continuos. Documentación técnica. Órdenes recibidas. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Manejar y mantener las instalaciones eléctricas del buque

Nivel: 2
Código: UC1952_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque, controlando sus parámetros desde el cuadro de distribución y realizando el acoplamiento y reparto de la carga según las demandas de fuerza y alumbrado, para garantizar el suministro de energía de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CR1.1 Los generadores eléctricos de corriente alterna se verifican comprobando que funcionan produciendo energía en los regímenes establecidos (tensión, frecuencia, factor de potencia, potencia reactiva) para garantizar el suministro.

CR1.2 La ausencia de derivaciones a tierra se comprueba en el cuadro y líneas de distribución, utilizando instrumentos de detección y medida para evitar anomalías en el sistema y delimitar el riesgo eléctrico.

CR1.3 Los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución se verifican comprobando que funcionan en todo momento, garantizando la fiabilidad de sus indicaciones.

CR1.4 Los generadores que van a ser acoplados se comprueban, garantizando un mismo voltaje y, en su caso, frecuencia sincronizada para evitar alteraciones en el suministro de energía.

CR1.5 El sistema de suministro de energía se adecua acoplando los alternadores y repartiendo la carga, teniendo en cuenta la lectura de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal para garantizar el servicio.

CR1.6 Los interruptores automáticos de los generadores y de los servicios no esenciales se comprueban garantizando que abren el circuito en caso de sobrecarga, activando la consiguiente alarma acústica y visual.

CR1.7 La protección contra cortocircuitos de los interruptores automáticos de los generadores y de los consumidores de elevada potencia se comprueba para garantizar la continuidad en su funcionalidad, verificando que posibilitan la apertura del correspondiente circuito, activando la consiguiente alarma acústica y visual.

CR1.8 Los relés de inversión de potencia se comprueba que funcionan con precisión y rapidez para evitar que se puedan producir daños en la instalación.

RP2: Efectuar operaciones de mantenimiento en generadores y receptores eléctricos del buque, para conseguir su funcionamiento y rendimiento, siguiendo la normativa aplicable de riesgos laborales y protección medioambientales.

CR2.1 Los esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos se interpretan a partir de la información técnica, considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento.

CR2.2 Las escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación se verifica su estado de uso, en función de la efectividad en su conexión para garantizar el funcionamiento de los generadores y receptores eléctricos del buque.

CR2.3 Los componentes de los sistemas de mando, control y protección (relés, contactores, bobinas, contactos, entre otros) se verifican, efectuando pruebas como:

- Limpieza y, si fuera necesario, sustitución de aquellos que se encuentren dañados y en mal estado.

- Ajuste de los dispositivos de protección de generadores y motores en función de las características técnicas de cada uno.

- Ajuste de los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo) siguiendo las indicaciones del superior, y teniendo en cuenta esquemas y manuales.

CR2.4 El consumo eléctrico de cada motor, en fases independientes, al igual que los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas se comprueba, utilizando los instrumentos de medida para verificar su ajuste a la tabla de consumo establecida.

CR2.5 El anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos, con los elementos a conducir (bombas, compresores, depuradoras, entre otros) se comprueba que cumplen las condiciones de funcionalidad previendo posibles averías que puedan impedir la operatividad de las máquinas para garantizar la actividad continuada del proceso.

CR2.6 Los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos se engrasan para reducir la fricción y facilitar el funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido en los manuales de mantenimiento, sustituyéndolos, si fuera necesario.

CR2.7 Los instrumentos de medida y útiles se conservan en estado de uso, procediendo a su verificación con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad.

CR2.8 Las piezas de repuesto y materiales de taller se suministran en la cantidad precisa y con la calidad requerida para efectuar de forma inmediata las operaciones de mantenimiento.

RP3: Realizar operaciones de mantenimiento de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado del buque para garantizar una fuente constante de electricidad, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental de vida en la mar.

CR3.1 Los planos, esquemas eléctricos y demás documentos técnicos de las instalaciones se interpretan a partir de la información técnica, considerando los símbolos y gráficas para facilitar la intervención, si procede.

CR3.2 La parada de emergencia se comprueba para prevenir situaciones que puedan poner en peligro a las personas, evitar daños en las máquinas o en trabajos en curso o para minimizar los riesgos ya existentes, y en caso de avería, reparando de acuerdo a planos, manuales de instrucciones y normas de seguridad.

CR3.3 Las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico, que producen mal funcionamiento o interrupciones por desconexión de algún componente se detectan mediante operaciones de medida y control para intervenir de forma ágil y no suspender procesos.

CR3.4 Las instalaciones (cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado del buque) se reparan para reactivar su funcionalidad teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado.

CR3.5 El interior de los cuadros de fuerza y alumbrado se limpia para favorecer su disponibilidad, siguiendo las recomendaciones del plan de mantenimiento establecido y las normas de seguridad pertinentes.

CR3.6 Los instrumentos de medida y útiles se conservan en estado de uso, procediendo a su verificación para mantener su fiabilidad.

CR3.7 Las piezas de respeto y materiales de taller se suministran en la cantidad precisa, y según estándares de calidad para favorecer su utilización inmediata, si procede.

CR3.8 Los resultados de las operaciones efectuadas se registran en el diario de máquinas y en el plan de mantenimiento programado una vez documentadas, para garantizar la trazabilidad del trabajo.

RP4: Realizar operaciones de mantenimiento de baterías, grupo de emergencia y sistema de alumbrado de emergencia del buque, considerando materiales, fuentes de energía, conexiones, entre otros, para asegurar que están en situación de uso y disponer de ellas en cualquier momento, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambientales en la mar, para prevenir futuros fallos.

CR4.1 Los bornes de las baterías se engrasan previamente limpiados, para garantizar la eficacia de la conexión.

CR4.2 El nivel del líquido de los vasos de las baterías se comprueba para favorecer su vida útil, teniendo en cuenta el tipo y los envases empleados para restablecer los valores fijados, si procede.

CR4.3 El nivel de carga de las baterías se verifica vaso a vaso, teniendo en cuenta el indicador de carga que aparece en el panel eléctrico para garantizar la existencia de energía en el buque.

CR4.4 El sistema cargador de baterías se comprueba garantizando que funciona tanto en operación manual como en automática, para poder atender posibles descargas prematuras.

CR4.5 La activación y entrada en funcionamiento del alumbrado de emergencia en los emplazamientos y zonas se controla garantizando que se activa y entra en funcionamiento, tanto en manual como en automático, ante una caída de planta, teniendo en cuenta la normativa de seguridad aplicable.

CR4.6 El grupo motor-generator de emergencia se comprueba garantizando que arranca y acopla automáticamente a la red principal, para que se pueda producir la entrada en funcionamiento de los servicios de emergencia requeridos por la normativa aplicable.

RP5: Comprobar la funcionalidad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación del buque para garantizar el suministro de energía, mediante la interpretación de sus parámetros de funcionamiento, y de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales en la mar.

CR5.1 El funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores y rectificadores se comprueba garantizando que sus parámetros se encuentran dentro de los niveles establecidos para garantizar el suministro de energía en el buque.

CR5.2 Los componentes que configuran una fuente de alimentación se identifican, asociándolos con sus símbolos normalizados para facilitar su localización y reconocer su funcionalidad.

CR5.3 Las fuentes de alimentación se mantienen secas y ventiladas, ubicándolas en lugares de fácil acceso para favorecer su uso y localización.

CR5.4 El funcionamiento de los relés, señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación de las luces de navegación y sistema de gobierno del buque se comprueba, garantizando que es el idóneo, verificando los sistemas de monitorización y alarma.

Contexto profesional

Medios de producción

Generadores de corriente continua y corriente alterna. Motores de corriente continua y corriente alterna. Dispositivos de transformación y rectificación eléctrica. Elementos y dispositivos de potencia, mando y regulación y protección. Instalaciones de alto voltaje. Circuitos de corriente impresas. Baterías de acumuladores. Cargadores de baterías. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. Tacómetros. Densímetros. Lámparas de señalización. Sistemas de alumbrado de emergencia. Luces de navegación y situación. Equipos para limpieza. Equipos y utillaje para engrase. Herramientas y utillaje.

Productos y resultados

Funcionamiento de los generadores eléctricos del buque verificados. Operaciones de mantenimiento en generadores y receptores eléctricos del buque efectuadas. Operaciones de mantenimiento de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado del buque realizadas. Operaciones de mantenimiento de baterías, grupo de emergencia y sistema de alumbrado de emergencia del buque realizadas. Operaciones de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación del buque comprobadas.

Información utilizada o generada

Documentación técnica. Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Manuales de mantenimiento. Diario de máquinas y fichas y libro de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas. Simbología normalizada. Órdenes recibidas. Inventario de respetos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental y de seguridad de la vida humana en la mar.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Manejar y mantener las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

Nivel: 2
Código: UC1953_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar la puesta en marcha de la planta de frío o del sistema de climatización del buque, para adecuar las instalaciones a la temperatura, ventilación y humedad requerida en cada una de las zonas, verificando el funcionamiento de las instalaciones y efectuando el proceso de parada, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR1.1 Los niveles de refrigerante y aceite de las instalaciones y máquinas frigoríficas se comprueban, para adecuarlos a las necesidades de funcionamiento, verificando que se encuentran entre los límites establecidos.

CR1.2 La secuencia de puesta en marcha de la planta de frío o del sistema de climatización se realiza para iniciar su funcionamiento, siguiendo los manuales de instrucciones.

CR1.3 La operatividad de la planta de frío o del sistema de climatización se verifica para comprobar su actividad mediante la manipulación de instrumentos e indicadores de control y seguridad.

CR1.4 El estado y funcionamiento de los elementos de control y regulación se comprueban para adecuarlo a las necesidades del servicio, siguiendo el método de mantenimiento establecido, y en caso necesario, procediendo a su reajuste corrigiendo las disfunciones observadas.

CR1.5 Las condiciones de temperatura y humedad en los locales climatizados se verifican para comprobar el ajuste de los niveles de adecuación a los valores deseados, utilizando sistemas y equipos de medida.

CR1.6 La parada de la instalación de la planta de frío o del sistema de climatización se lleva a cabo para finalizar el proceso, siguiendo el procedimiento de mantenimiento establecido.

RP2: Diagnosticar los fallos y averías de los equipos y elementos que componen la instalación frigorífica y de climatización para proceder a su mantenimiento, una vez localizados, utilizando planos e información técnica, y aplicando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 La existencia de posibles anomalías durante el funcionamiento de la instalación frigorífica y de climatización se detecta, para evaluar la dimensión de la misma, utilizando planos, documentación técnica y equipos de medida.

CR2.2 El alcance de las disfunciones observadas se valora, para identificar el nivel de intervención, siguiendo un proceso razonado de causa-efecto, analizando el origen de las mismas y sus relaciones.

CR2.3 Las anomalías originadas en el funcionamiento de la instalación se detectan teniendo en cuenta variables como exceso o falta de refrigerante, hielo en el evaporador, falta de refrigeración en el condensador o gases no condensables, para proceder a su corrección.

CR2.4 Las fugas de refrigerante en los circuitos y máquinas de la instalación frigorífica y de climatización se localizan, a partir del aumento de temperatura, charco de líquido refrigerante o manchas de óxido, entre otros, para proceder a su reparación.

CR2.5 Los sistemas de control que incorporan sistemas de vigilancia o diagnóstico de averías se interpretan, de acuerdo al procedimiento utilizado (señales, paneles, software, entre otros) para detectar posibles anomalías.

CR2.6 Las operaciones de diagnosis en la instalación frigorífica y de climatización se acometen sin provocar otras averías o daños, y en el tiempo previsto para intervenir en su mantenimiento, si procede.

RP3: Mantener la planta frigorífica y el sistema de climatización del buque para garantizar su funcionamiento y rendimiento energético, cumpliendo la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 Los equipos de la planta frigorífica y el sistema de climatización se mantienen para garantizar su funcionamiento, siguiendo el plan establecido de mantenimiento preventivo de las instalaciones y el manual de instrucciones de los fabricantes.

CR3.2 Los circuitos, intercambiadores, depósitos y elementos regenerables de la instalación de la planta frigorífica y del sistema de climatización se limpian, teniendo en cuenta los filtros y los refrigerantes, entre otros, siguiendo los procedimientos establecidos para mantener su temperatura.

CR3.3 El estado de los soportes, anclajes y elementos antivibratorios de sustentación de motores, compresores y ventiladores se verifica, para garantizar su funcionamiento seguro, comprobando que ofrecen una situación estática y garantía de fijeza, y en caso necesario, procediendo a su reparación.

CR3.4 Los reglajes, ajustes, engrases y revisiones de los equipos de la planta frigorífica y el sistema de climatización se comprueban atendiendo al programa de mantenimiento preventivo, aplicando los métodos establecidos.

CR3.5 Las alineaciones de los elementos mecánicos de transmisión (poleas, correas, entre otros) se verifican, corrigiendo la ordenación si fuera necesario, para recuperar las condiciones de funcionalidad requerida.

CR3.6 El estado y el funcionamiento de los elementos de regulación y control de la planta frigorífica y el sistema de climatización se comprueban para garantizar su funcionamiento, siguiendo los procedimientos establecidos de mantenimiento, y en caso necesario, reajustando los valores de la presión, entre otros, y corrigiendo las disfunciones observadas.

CR3.7 Los elementos deteriorados o desgastados se sustituyen siguiendo el proceso de desmontaje y montaje recomendado por el fabricante, para su puesta en funcionamiento, empleando las herramientas y útiles al uso.

CR3.8 Los equipos de la planta frigorífica y el sistema de climatización una vez reparados se examinan, comprobando sus variables para restablecer el sistema a su normal operatividad, efectuando ensayos y registrando:

- La prueba de estanqueidad del circuito frigorífico en base a la especificación, según procedimiento reglamentario y en condiciones de seguridad.
- La carga de refrigerante empleando la técnica apropiada y el fluido especificado.
- La carga de aceite lubricante empleando la cantidad y tipo especificado.
- El registro de los resultados de las inspecciones y operaciones practicadas a los equipos de la planta frigorífica y al sistema de climatización, una vez documentadas en el diario de máquinas.

RP4: Comprobar las condiciones de abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva de la planta de frío o del sistema de climatización del buque atendiendo a variables como la temperatura, volumen, presión, entre otros, para garantizar la seguridad de acuerdo a las normativas de prevención de riesgos laborales y protección medioambientales.

CR4.1 El recinto donde van a ser almacenados y estibados los recipientes de los agentes refrigerantes se comprueba controlando que está limpio y ventilado para garantizar la seguridad en el buque.

CR4.2 Los recipientes de los fluidos refrigerantes se comprueban que están en estado de uso y conservación para favorecer su preservación, identificando las propiedades de los mismos en las etiquetas.

CR4.3 El estado de la línea de carga desde el recinto de almacenamiento a la instalación se comprueba para favorecer la conducción de los fluidos refrigerantes, verificando el estado de las válvulas de abastecimiento del refrigerante, así como las de seguridad.

Contexto profesional

Medios de producción

Cámaras y túneles de congelación. Cubas de salmuera. Armarios y gambuzas frigoríficas. Equipos autónomos de aire acondicionado. Bombas de calor. Elementos de control. Condensadores. Intercambiadores de calor. Equipos de humidificación. Compresores alternativos y rotativos. Bombas de vacío. Evaporadores. Equipos de medida. Útiles y herramientas. Fluidos frigorígenos. Aceites y grasas especiales incongelables. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Puesta en marcha de la planta de frío o del sistema de climatización. Fallos y averías de los equipos y elementos que componen una instalación frigorífica y de climatización diagnosticados. Planta frigorífica y el sistema de climatización mantenidos. Condiciones de abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva de la planta de frío o del sistema de climatización comprobadas.

Información utilizada o generada

Planos y esquemas. Manuales de instrucciones. Planos isométricos. Tablas y ábacos de condiciones de saturación de fluidos frigorígenos. Plan de mantenimiento. Diario de máquinas. Registro de temperaturas. Programas informáticos. Documentación técnica. Órdenes recibidas. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 6

DESARROLLAR ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO

Nivel: 2
Código: UC1954_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Aplicar las medidas y acciones recogidas en el plan de seguridad en el trabajo, para evitar daños a las personas, instalaciones a bordo y medio marino, aplicando la normativa de riesgos laborales.

CR1.1 Las escalas y planchas se utilizan para acceder (embarque o desembarque) al buque o al puerto, siguiendo procedimientos establecidos para facilitar la incorporación de la tripulación.

CR1.2 Las cubiertas de trabajo y los pasillos se iluminan, comprobando que disponen de cabos de seguridad y barandillas para facilitar los accesos.

CR1.3 La información sobre las maniobras que pudieran ocasionar modificaciones repentinas de rumbo o embarque peligroso de olas se comunica a la tripulación que trabaja sobre cubierta, advirtiéndola de posibles cambios en la navegación para actuar con inmediatez.

CR1.4 Los trabajos sobre cubierta se acometen bajo la supervisión de un responsable de seguridad, estableciéndose una comunicación directa y segura entre éste y el puente de mando, para prevenir situaciones de peligro (cubierta engrasada, despojos de pescado, estiba incorrecta de los aparejos), utilizando medios protectores apropiados.

CR1.5 El laboreo con cabos y alambres se efectúa utilizando los medios protectores establecidos y los métodos y procedimientos (código unificado de señales, tensión de cabos y alambres) para garantizar la seguridad de la tripulación.

CR1.6 Los equipos eléctricos e instalaciones de sustancias peligrosas se protegen según procedimientos establecidos (señalización, etiquetado, encerramiento, entre otros) para favorecer su identificación y la seguridad de la tripulación.

CR1.7 La habitabilidad de los espacios dedicados a la tripulación en cuanto a iluminación, ventilación y temperatura confortables se comprueban con independencia del estado de la mar para garantizar su confort.

CR1.8 Las medidas a tomar para evitar la contaminación marina (desechos, crudo, aceites y otros productos refinados) se aplican de acuerdo a la normativa de protección medioambiental establecida, eliminándola en instalaciones de recepción en puertos o dándola un tratamiento a bordo o su mantenimiento hasta depositarla en un punto de recepción.

RP2: Comprobar el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de seguridad para garantizar la prevención de incendios a bordo, previa evaluación de las amenazas a la protección marítima y el mantenimiento de protocolos de comunicación para los buques, entre otros.

CR2.1 Los materiales combustibles e inflamables se estiban para su transporte, si procede, teniendo en cuenta los riesgos de incendio que su naturaleza conlleva, las medidas de seguridad y de protección medioambiental.

CR2.2 El cumplimiento de las normas de seguridad establecidas relativas a posibles fuentes de ignición (máquinas, circuitos eléctricos, mantenimiento, entre otros) causantes de incendios se observa en instalaciones, servicios y acomodaciones para evitar riesgos para la tripulación y el buque.

CR2.3 El sistema de detección de incendios se conecta, teniendo en cuenta la activación de la alarma, la central de detección de monóxido de carbono (CO) que garantice la respiración para las personas, reloj temporizador, entre otros, procediendo posteriormente a comprobar su funcionamiento para poder informar a la tripulación en caso de peligro.

CR2.4 El sistema monitorizado de detección y extinción automático de incendios se conecta activando el sensor o detector, y realizando pruebas que garanticen la funcionalidad, para poder extinguirlo al inicio con medios manuales.

CR2.5 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción en el buque se revisan asegurando su disposición para su uso inmediato.

CR2.6 La señalización contra los incendios se comprueba garantizado que es la indicada según las normas de seguridad, procediendo a su corrección o a su ajuste cuando no es la requerida.

RP3: Realizar operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra incendios a bordo, para favorecer la calidad de su aplicación en situaciones reales siguiendo el procedimiento y los medios establecidos en cada caso, para su extinción.

CR3.1 Los pequeños incendios reales o simulados se extinguen para evitar situaciones de mayor peligro, utilizando los extintores portátiles establecidos.

CR3.2 Los incendios extensos reales o simulados producidos por hidrocarburos u otros agentes combustibles o inflamables se extinguen utilizando los aspersores, dispositivos móviles para lanzar espuma o productos químicos en polvo, según lo establecido en cada caso.

CR3.3 Los incendios reales o simulados en espacios cerrados y llenos de humo se extinguen para evitar su propagación, utilizando el agente extintor con ayuda de un equipo de respiración autónomo.

CR3.4 La operación de salvamento se ejecuta para garantizar la integridad de la tripulación, utilizando un equipo de respiración autónomo en espacios cerrados y llenos de humo.

RP4: Ejecutar operaciones de emergencia a bordo, abandono del buque, supervivencia en la mar, búsqueda y rescate de naufragos y desaparecidos, para garantizar una actuación real efectiva aplicando las técnicas establecidas para cada situación, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales.

CR4.1 La actuación en los ejercicios periódicos correspondientes a las llamadas de emergencia en el buque se ajusta a lo establecido en la normativa de seguridad aplicable (número de ensayos, tipo de prácticas, entre otros) para favorecer una actuación efectiva.

CR4.2 Los equipos individuales y colectivos de salvamento (chalecos, trajes de inmersión) se utilizan, una vez señalizados y revisados siguiendo el "programa planificado de mantenimiento" para su identificación y localización efectiva.

CR4.3 La puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia, el embarque en las mismas y la maniobra se realizan en cualquier circunstancia y situación para prevenir posibles necesidades.

CR4.4 El adrizado de la embarcación volteada se efectúa en cualquier circunstancia de mar y viento para favorecer su disponibilidad.

CR4.5 El abandono del buque se ejecuta previniendo los efectos de la inmersión en el mar, utilizando las técnicas y procedimientos apropiados, según las circunstancias para salvar a la tripulación.

CR4.6 La supervivencia a bordo de balsas y botes se organiza, en su caso, teniendo en cuenta aspectos emocionales, meteorológicos (exposición a la intemperie, hipotermia) y circunstancias (peces peligrosos, fuego, aceite) para favorecer la utilización de los recursos.

CR4.7 Los dispositivos radioeléctricos y los equipos con los que se pueden emitir señales de socorro se utilizan, tanto a bordo como en las embarcaciones de supervivencia para facilitar la comunicación con los grupos de rescate u otros buques.

CR4.8 Las maniobras de recogida de náufragos, agrupamiento de embarcaciones de supervivencia, así como las acciones necesarias en las operaciones de búsqueda y rescate se ejecutan de acuerdo a los procedimientos y normas establecidos para salvar al mayor número de personas.

RP5: Realizar operaciones vinculadas con las medidas urgentes de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados en el buque para favorecer la calidad en la asistencia, aplicando las técnicas y protocolos requeridos en cada situación.

CR5.1 El botiquín del buque se revisa, poniéndole al día y colocándole en lugar de fácil acceso para su uso inmediato, identificándose los medicamentos y el material de cura.

CR5.2 El accidentado en estado de inconsciencia se coloca en la posición requerida según el manual de medidas urgentes, para aplicar la reanimación cardiorrespiratoria en caso de necesidad.

CR5.3 La hemorragia interna/externa del accidentado se trata aplicando las medidas sanitarias establecidas para intentar controlar la pérdida de sangre en el menor tiempo posible.

CR5.4 Las quemaduras causadas por corriente eléctrica, efecto del calor o frío se tratan aplicando las medidas indicadas en el manual de medidas urgentes para mantener la zona húmeda y limpia.

CR5.5 Las fracturas, luxaciones y lesiones musculares se reconocen para practicar las medidas de inmovilización necesarias, aplicándolas de forma completa en caso de sospecha de posibles lesiones de la columna vertebral.

CR5.6 Los accidentados por intoxicación (alteraciones digestivas como vómitos, diarrea, dolores abdominales, así como disminución o pérdida de la conciencia y alteraciones respiratorias) se tratan ateniéndose a las normas y mecanismos propios de estas situaciones, minimizando las posibles secuelas para controlar las constantes vitales del intoxicado y tratar de identificar el tóxico para comunicarlo al médico.

CR5.7 La atención sanitaria a náufragos se aplica especialmente en los casos de hipotermia, congelación, deshidratación y asfixia por inmersión de acuerdo a los procedimientos establecidos para restablecer su salud.

CR5.8 El informe médico elaborado por el facultativo en función de la situación de salud que presenta la persona enferma/herida y según procedimientos sanitarios establecidos se receptiona, para llevar a cabo la evacuación en caso de que la atención no sea posible prestarla a bordo.

RP6: Realizar operaciones de emergencia en situaciones de inundaciones de compartimentos del buque, para proteger la integridad de la tripulación según procedimientos de seguridad establecidos.

CR6.1 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de achique se revisan asegurando la disposición para su uso inmediato.

CR6.2 Los mamparos y las vías de agua ante situaciones de inundación se acondicionan, apuntalando y taponando respectivamente, teniendo en cuenta factores como la localización,

resistencia, entre otros, para evitar el aumento de presión del agua que pueda producir sucesivas inundaciones, poniendo en peligro al barco y a su tripulación.

CR6.3 Los espacios inundados se achican extrayendo (bombear y/o agitar) los efluentes resultantes de la operación de la planta (agua, hidrocarburos y aceites), para evitar la contaminación hacia el exterior.

RP7: Controlar el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de seguridad a bordo para preservar las condiciones de habitabilidad en el buque, impulsando la práctica de las mismas.

CR7.1 Las medidas de control y prevención de riesgos se gestionan, transmitiéndolas al personal a su cargo y adoptando las decisiones técnicas y organizativas que procedan en función de la situación.

CR7.2 Los comportamientos seguros, las actuaciones preventivas básicas, tales como orden, la limpieza, señalización y el mantenimiento en general se promueven entre el personal a su cargo, favoreciendo el interés y la cooperación.

CR7.3 El estado del lugar de trabajo y su entorno se revisa para comprobar las condiciones de ruidos, ventilación, iluminación, temperatura, entre otras y, en su caso, informando a la persona responsable y aplicar los procedimientos de actuación previstos en el plan de prevención de riesgos.

CR7.4 La aplicación de las medidas de protección y seguridad, y de prevención de riesgos asociados a incendios, inundaciones y contaminación del medio marino, entre otras, se organiza con arreglo a los procedimientos establecidos en el plan de seguridad a bordo.

CR7.5 Los procedimientos o instrucciones relacionados con las medidas de seguridad se revisan y, en su caso, se procede a su actualización en función de la experiencia adquirida, proponiendo mejoras en las mismas.

CR7.6 El estado de los equipos de seguridad y medios de protección colectivos e individuales se inspeccionan para comprobar su mantenimiento en estado de uso y su empleo conforme a las necesidades de la actividad, e informar, en su caso, de los elementos deteriorados o no aptos para su reposición.

CR7.7 Las comunicaciones internas entre el puente, el servomotor y la cámara de máquinas en casos de emergencia se controlan, para verificar el funcionamiento de los equipos y poder transmitir la información oportuna.

CR7.8 La situación de las vías y salidas de emergencia se comprueba garantizando que están expeditas, señalizadas y de apertura fácil para casos de emergencia.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios y equipos de seguridad en el trabajo. Medios y equipos de detección y extinción de incendios. Medios y dispositivos individuales y colectivos de salvamento. Medios y equipos de atención sanitaria. Dispositivos de puesta a flote y de embarque. Embarcaciones de supervivencia y sus equipos. Radiobaliza de localización. Equipos bidireccionales de comunicación. Estaciones radioeléctricas portátiles de socorro. Medios de atención sanitaria.

Productos y resultados

Medidas y acciones recogidas en el plan de seguridad en el trabajo aplicadas. Plan de seguridad para la prevención de incendios comprobado. Operaciones de emergencia en situaciones de lucha contra incendios realizadas. Operaciones de emergencia realizadas. Operaciones vinculadas con las medidas urgentes de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados realizadas. Operaciones de emergencia en

situaciones de inundaciones de compartimentos del buque realizadas. Cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de seguridad a bordo controlado.

Información utilizada o generada

Código de Seguridad para pescadores. Código de Reglamentación Laboral Española. Manual de materiales inflamables y combustibles, clasificación de los incendios, química del fuego, construcción y disposición de los mamparos y cubiertas del buque. Manual MERSAR. Manual IMOSAR. Manual de búsqueda y rescate: Código IAMSAR. Plan Nacional de Salvamento Marítimo. Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL). Vocabulario de la Organización Marítima Internacional (OMI). Libro Registro de Inspecciones (SOLAS). Cuadro orgánico del buque. Reglamento sanitario internacional. Guía Médica. Registro médico. Libro de higiene naval. Guía de utilización de medicamentos. Órdenes recibidas, en su caso.

UNIDAD DE COMPETENCIA 7

COMUNICARSE EN INGLÉS A NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE, EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO NAVAL, SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO

Nivel: 2
Código: UC0808_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar la información oral en inglés recibida por cualquier medio de comunicación, incluso en situaciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación, para realizar funciones técnicas relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, así como para actuar ante posibles situaciones de contingencia o emergencia marítima.

CR1.1 La información técnica recibida de forma oral se interpreta para facilitar la comprensión de los datos emitidos por el interlocutor, siendo de aplicación a las operaciones relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento del buque, teniendo en cuenta el contexto.

CR1.2 Las informaciones orales sobre situaciones de socorro, primeros auxilios y asistencia sanitaria a bordo, recibidas a través de los medios pertinentes se interpretan, en situaciones de navegación para facilitar la adopción de medidas.

CR1.3 Las informaciones orales recibidas se interpretan en cualquier situación de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación para garantizar la ejecución de la actividad.

CR1.4 Las estrategias para inferir información recibida de manera incompleta de un mensaje oral por cualquier medio de comunicación se utilizan en los casos que se presenten para facilitar su comprensión.

RP2: Comunicarse oralmente en inglés marítimo normalizado (OMI) y adaptado a cada situación, incluso en situaciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación, para intercambiar mensajes orales relacionados con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, y poder ejecutar las actividades en condiciones de seguridad.

CR2.1 Los mensajes orales relativos a las operaciones relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento del buque se transmiten con precisión y sin dificultad en cualquier contexto (presencial, radiofónico, entre otros) para garantizar la ejecución de las actividades.

CR2.2 La información técnica de forma oral se intercambia de manera eficiente en base a un conocimiento muy preciso del léxico propio de cada contexto, así como de los procedimientos e instrumentos pertinentes para facilitar entender con rigor el mensaje.

CR2.3 Los elementos lingüísticos léxicos y funcionales que permiten la facilitación de la comprensión y comunicación se utilizan, previo reconocimiento, para posibilitar el intercambio de información.

CR2.4 Las estrategias de expresión oral en inglés marítimo normalizado (OMI) y adaptado a cada situación para facilitar el uso del idioma se utilizan, teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.

CR2.5 La comunicación oral de información relacionada con el funcionamiento y mantenimiento del buque se realiza en cualquier situación de ruido ambiental, interferencias y distorsiones para comprobar la comprensión del mensaje.

CR2.6 Las estrategias para inferir la información recibida de manera incompleta de un mensaje oral en inglés marítimo normalizado (OMI) y adaptado a cada situación se utilizan, en los casos necesarios, para favorecer la comunicación.

RP3: Comunicarse oralmente en inglés con fluidez, a nivel interpersonal o a través de medios radiotelefónicos, entre otros, incluso en situaciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación y bajo la presión de emergencias y limitaciones de tiempo, para actuar ante situaciones relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

CR3.1 Las situaciones de contingencia o emergencia que se presentan se transmiten al técnico y/o profesional superior con claridad, precisión y sin dificultad, utilizando los procedimientos e instrumentos específicos para que pueda actuar en consecuencia.

CR3.2 Los mensajes de asistencia médica se transmiten utilizando los procedimientos radiomédicos y ateniéndose a la reglamentación aplicable, para comunicarse entre el servicio sanitario y el buque.

CR3.3 El intercambio de información para solicitar o proporcionar auxilio (accidente, enfermedad) se produce de manera eficaz, al reconocer y saber utilizar el lenguaje propio de la situación, adaptándose a las circunstancias del destinatario de la información.

CR3.4 Las estrategias de expresión oral en inglés se utilizan con fluidez, a nivel interpersonal o a través de medios radiotelefónicos para facilitar el uso del idioma, teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.

CR3.5 Las comunicaciones orales relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo se realizan en cualquier situación de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación y bajo la presión de emergencias y limitaciones de tiempo para favorecer la intervención.

CR3.6 Las estrategias para inferir la información recibida de manera incompleta de un mensaje oral en inglés se utilizan con fluidez, a nivel interpersonal o a través de medios radiotelefónicos, en los casos necesarios.

RP4: Interpretar la información escrita en inglés en un registro especializado, relativa a la documentación técnica y manuales de instrucciones utilizados en el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, para poder llevar a cabo las tareas exigidas, en condiciones de seguridad.

CR4.1 Las especificaciones relativas a características técnicas y funcionales se interpretan, si fuera necesario, apoyándose en sistemas de traducción escritos o electrónicos, para realizar las operaciones relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento del buque.

CR4.2 La documentación técnica y los manuales de instrucciones de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque escritos en inglés se interpretan, de forma explícita, ordenada y sistemática para conseguir su funcionamiento y facilitar la aplicación de las técnicas de mantenimiento.

CR4.3 Las estrategias se utilizan para inferir el significado de palabras desconocidas de un contexto relacionado con el ámbito de trabajo escritas en inglés en un registro especializado, relativa a la interpretación de la documentación técnica y manuales de instrucciones para utilizarlas en casos necesarios.

RP5: Complimentar en inglés la documentación técnica requerida, relacionada con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, así como con las situaciones relativas a la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, para su tramitación.

CR5.1 Las expresiones usuales requeridas en los formularios se utilizan con precisión, en cualquier comunicación o documentación requerida, para diligenciar los escritos con eficacia.

CR5.2 La documentación para la solicitud de información técnica se redacta en base a la terminología y normativa aplicable en cada caso (planta propulsora e instalaciones adicionales).

CR5.3 La documentación vinculada a la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo se redacta en base a la terminología y normativa aplicable en cada caso para su utilización posterior.

CR5.4 Las estrategias de expresión escrita que facilitan la comprensión del idioma relativa a la cumplimentación de la documentación técnica se utilizan, teniendo en cuenta los recursos lingüísticos para favorecer la comunicación.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos. Traductores. Equipos de comunicaciones marítimas.

Productos y resultados

Información y comunicación oral y escrita en inglés interpretadas. Comunicación oral en inglés marítimo normalizado (OMI). Complimentación de documentación en inglés.

Información utilizada o generada

Inglés náutico normalizado (OMI). Manuales sobre correspondencia, gramática, usos y expresiones en inglés. Diccionario. Diccionarios técnicos marítimos. Manuales sobre comunicaciones de servicio radiomédico. Información impresa, en soportes magnéticos y en páginas Web, sobre transporte y mantenimiento marítimo. Publicaciones marítimas. Manuales y convenios internacionales de aplicación en el ámbito marino. Documentos en inglés, relacionados con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares y situaciones de socorro, contingencias y primeros auxilios cumplimentados. Documentación técnica y manuales de instrucciones traducidos.

MÓDULO FORMATIVO 1

Control del funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque

Nivel:	2
Código:	MF1949_2
Asociado a la UC:	UC1949_2 - Verificar y mantener los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna y explicar las características y tipos constructivos de cada uno de los elementos que pertenecen a los grupos funcionales que los constituyen.
- CE1.1** Describir los ciclos termodinámicos aplicados a las máquinas térmicas (Carnot, Rankine).
 - CE1.2** Explicar los ciclos de funcionamiento, teóricos y reales de los motores alternativos de combustión interna (Otto, Diésel).
 - CE1.3** Explicar los fundamentos de la propulsión, relacionándolos con las leyes físicas a las que obedecen.
 - CE1.4** Relacionar fuerza, trabajo, potencia, energía y velocidad.
 - CE1.5** Determinar las características y tipos constructivos de los elementos que componen el grupo funcional de elementos fijos.
 - CE1.6** Explicar el funcionamiento y características de los elementos que configuran el grupo funcional de elementos motrices.
 - CE1.7** Analizar la importancia que tiene el funcionamiento de los elementos que constituyen el grupo funcional de distribución para la obtención del rendimiento del motor.
- C2:** Determinar la documentación técnica del motor principal y maquinaria auxiliar del buque relacionándola con las operaciones de mantenimiento y características del mismo.
- CE2.1** Enumerar y describir la documentación técnica que se debe disponer para realizar el mantenimiento establecido.
 - CE2.2** Identificar en los planos de los manuales de instrucciones de la máquina propulsora y maquinaria auxiliar, los componentes y elementos de cada una de ellas, relacionándolos con el mantenimiento.
 - CE2.3** En un supuesto práctico y a partir de la documentación técnica de mantenimiento:
 - Identificar los componentes de las máquinas que deben ser mantenidos.
 - Determinar las actividades de mantenimiento preventivo y sistemático que se deben realizar.
 - Seleccionar los medios y materiales necesarios para realizar las operaciones programadas de mantenimiento.

- C3:** Efectuar operaciones de puesta en marcha y parada de la planta propulsora del buque, controlando sus parámetros de funcionamiento durante la marcha y evaluando la respuesta a demandas de cambios de régimen, en equipo a escala o de simulación.
- CE3.1** Describir los sistemas de arranque empleados en los motores de combustión interna reversibles y no reversibles.
- CE3.2** Describir el proceso de puesta en marcha y parada de una planta propulsora.
- CE3.3** Explicar la secuencia, temporalización y valores de los parámetros durante los procesos de puesta en marcha y parada.
- CE3.4** Relacionar el estado de la mar y condiciones ambientales con las variaciones de carga y el consumo específico de combustible.
- CE3.5** Identificar métodos de respuesta a las demandas de cambio de régimen.
- CE3.6** En un supuesto práctico de una planta diésel propulsora a escala o simulador:
- Generar los servicios de fluidos del motor principal y de las máquinas auxiliares.
 - Identificar los valores de los parámetros durante los procesos de puesta en marcha y parada.
 - Identificar los fallos y anomalías en las maniobras de puesta en marcha y parada.
 - Describir métodos de corrección de fallos de las maniobras de arranque y parada.
 - Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada siguiendo la secuencia correcta.
 - Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.
- C4:** Efectuar con precisión, medidas de magnitudes relacionadas con los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora y servicios auxiliares del buque, utilizando los instrumentos específicos para cada caso y, teniendo en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales.
- CE4.1** Relacionar magnitudes vinculadas con los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora y servicios auxiliares del buque.
- CE4.2** Indicar los instrumentos de medida de magnitudes relacionadas con los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora y servicios auxiliares del buque, en función de la magnitud que se va a medir.
- CE4.3** En un supuesto práctico referido a una planta propulsora y servicios auxiliares de un buque:
- Seleccionar el instrumento de medida en función de la magnitud que se va a medir y de la precisión requerida.
 - Conectar los instrumentos de medida, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos específicos.
 - Efectuar medidas de las magnitudes relacionadas con parámetros de funcionamiento operando con los instrumentos específicos.
 - Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los valores obtenidos con las medidas de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- C5:** Localizar averías y disfunciones en la planta propulsora y servicios auxiliares del buque, reales o simuladas, identificando las causas que las originan, aplicando los procedimientos y las técnicas más apropiadas en cada caso.
- CE5.1** Identificar la naturaleza de las averías y anomalías de funcionamiento relacionándolas con las causas que las originan.
- CE5.2** Relacionar los fallos y disfunciones de la máquina propulsora con las causas que los originan.

CE5.3 Describir los equipos e instrumentos utilizados en el diagnóstico de averías, y sus campos de aplicación.

CE5.4 Reconocer las causas de la alarma o fallo, teniendo en cuenta la información actual e histórica.

CE5.5 Describir a su nivel, los métodos de corrección de las causas de la avería o disfunción.

CE5.6 En un supuesto práctico de una planta propulsora diésel, real o simulada, sobre la que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción en los sistemas que la componen:

- Interpretar la documentación técnica de cada sistema identificando los bloques funcionales y los elementos que los componen.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
- Localizar los elementos responsables de la avería aplicando procedimientos requeridos, en el tiempo estimado.
- Identificar servicios alternativos o de emergencia procurando la seguridad del buque, de la tripulación y el medio ambiente.
- Realizar el plan de intervención para determinar la causa o causas de la avería.
- Elaborar un informe de diagnóstico de la avería, describiendo el procedimiento a seguir.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE5.7 Identificar desgastes normales y anormales de piezas en movimiento, mediante comparación de los parámetros de las superficies gastadas o erosionadas con los de la pieza original.

CE5.8 En un supuesto práctico en los que se disponga de piezas reales dañadas por diferentes causas (válvulas, asientos de válvulas, cojinetes, rodamientos, entre otras):

- Identificar las zonas erosionadas.
- Analizar las roturas.
- Determinar las posibles causas (alta temperatura, deficiencia de engrase, entre otras).

C6: Realizar operaciones de mantenimiento preventivo, y de reparación, que aseguren el funcionamiento de la planta propulsora del buque, aplicando técnicas de desmontaje y montaje de conjuntos mecánicos, siguiendo la información técnica específica de cada caso.

CE6.1 Explicar las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite, tarado de inyectores, reglaje de válvulas, limpieza de filtros e intercambiadores de calor, ordenación del taller, entre otras) que deben ser realizadas en la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque.

CE6.2 Describir las herramientas, útiles e instrumentos más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento y montaje de elementos, clasificándolos por su tipología y función, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE6.3 En un supuesto práctico de realización de operaciones de mantenimiento, en situación real o simulada:

- Identificar en la documentación técnica y en la propia planta, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Obtener datos de las variables de la planta propulsora, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (ruidos, vibraciones, consumos, temperaturas, entre otros), utilizando instrumentos, útiles y herramientas correspondientes.
- Realizar las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de los elementos de unión y fijación, corrección de holguras, alineaciones, tensado de correas de transmisión, observación de los estados superficiales, entre otros, utilizando los útiles y herramientas correspondientes.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE6.4 Explicar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de desmontaje y montaje.

CE6.5 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos que constituyen la planta propulsora y sus máquinas auxiliares.

CE6.6 En un supuesto práctico de una planta de motor, en situación real o simulada, de cuya documentación técnica se dispone y en la que se indican las piezas que se deben sustituir:

- Identificar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de desmontaje y montaje, indicando útiles y herramientas correspondientes.
- Localizar las piezas que se deben sustituir, aplicando, en el tiempo estimado, los procedimientos específicos.
- Verificar las características de las piezas que van a ser sustituidas aplicando los procedimientos específicos.
- Desmontar y montar los elementos y piezas a sustituir siguiendo los procedimientos establecidos.
- Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, entre otros, según las especificaciones, utilizando los equipos de medida y útiles establecidos
- Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando, engrasando y equilibrando, según las especificaciones.
- Comprobar el funcionamiento del conjunto, regulando los sistemas, si procede, para conseguir restablecer las condiciones iniciales.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

C7: Enunciar los criterios a observar en la realización de la guardia de máquinas en un buque, teniendo en cuenta la normativa de riesgos laborales.

CE7.1 Identificar los cometidos y obligaciones en relación con el relevo y aceptación de la guardia de máquinas.

CE7.2 Describir los cometidos de rutina a realizar durante una guardia de máquinas segura y continua adecuada a las condiciones reinantes.

CE7.3 Explicar los contenidos que debe incluir el diario de máquinas, e identificar los datos a introducir en el mismo y el significado de las lecturas tomadas y registradas, en función de la actividad.

CE7.4 Identificar los cometidos correspondientes a la entrega de la guardia de máquinas en función de la gestión de los recursos de la cámara de guardias, familiarización con el equipamiento, tecnologías, ayudas a la navegación.

CE7.5 Identificar los medios de control remoto/automático y los medios de control directo de todos los sistemas esenciales.

CE7.6 Describir el procedimiento del paso de régimen de control remoto/automático al control directo de todos los sistemas esenciales.

C8: Enunciar los criterios que procede observar en la gestión de los recursos de la sala de máquinas, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales.

CE8.1 Describir la naturaleza de los recursos a gestionar en una sala de máquinas.

CE8.2 Describir la gestión de los recursos de la sala de máquinas.

CE8.3 En un supuesto práctico de una sala de máquinas, real o simulada, durante una operación crítica (maniobra de entrada y /o salida de puerto):

- Describir la secuencia de procesos para llevar a cabo la operación con seguridad.
- Efectuar la distribución y asignación de tareas del personal disponible.

- Identificar los medios de comunicación existentes entre el puente, la cámara de control de máquinas y la sala de máquinas.
- Describir el sistema de comunicación de órdenes y la distribución e intercambio de información entre las estaciones de la sala de máquinas.
- Establecer prioridades de actuación y la toma de decisiones finales ante la aparición de una alarma en un equipo esencial para la seguridad del buque.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.6 y CE5.8; C6 respecto a CE6.3 y CE6.6; C8 respecto a CE8.3.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

Tecnología del buque: nomenclatura y simbología. Descripción de los elementos estructurales de un buque. Esfuerzos estructurales, longitudinales y transversales. Estabilidad del buque. Efectos de la carga en la estabilidad y calados del buque. Integridad de estanqueidad. Lucha contra averías.

Interpretación gráfica en planos y conjuntos de buque: sistemas de representación gráfica. Croquización. Vistas, cortes y secciones. Acotación. Planos de conjunto y de despiece.

Normas de dibujo técnico. Interpretación gráfica de conjuntos mecánicos.

Termodinámica aplicada: conceptos de termodinámica: volumen y peso específico. Presión. Temperatura. Tipos de energía. Trabajo mecánico. Potencia. Diagrama P-V. Calor. Ciclo termodinámico: máquina de combustión interna. Descripción del mismo. Rendimiento térmico: teórico. Real. Ciclo de Carnot. Ciclo de los gases: descripción general. Ciclo Otto. Ciclo Diésel.

Combustibles y aceites lubricantes: aceites lubricantes. Características y clasificación. Aditivos. Combustibles gaseosos y líquidos: características, constitución. Viscosidad. Índice de cetano y de octano.

Potencia y energía: energía útil. Pérdida de energía. Potencia desarrollada en una máquina de combustión interna. Par motor en el eje.

2 Tipos de mantenimiento aplicables a la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

El mantenimiento en la industria.

Conceptos sobre averías y fiabilidad.

Mantenimiento correctivo.

Mantenimiento preventivo.

3 Características técnicas, funcionamiento y mantenimiento de motores térmicos de buques

Motores térmicos: motores alternativos de combustión interna: principios de funcionamiento y clasificación. Ciclos de trabajo de los motores Otto y Diésel: diagramas teórico, práctico y real. Comparación de los sistemas de trabajo. Constitución de los motores de combustión interna.

Motores diésel y gasolina de cuatro y dos tiempos. Combustión: relación estequiométrica aire/combustible. Carburación: principios. Tipos de carburadores. Encendido: descripción general, principios de funcionamiento. Tipos de encendidos. Orden de encendido. Sobrealimentación: turbocompresores. Enfriadores de aire. Filtros de aire. Sistemas de inyección de combustible: inyección en los motores de ciclo Otto (fundamentos y tipos). Inyección en los motores de ciclo diésel (principios. Tipos de bombas e inyectores). Sistemas de arranque: descripción general de los tipos. Tipos de inversión de marcha de un motor. Sistemas reductores de velocidad: tipos.

Procedimientos de mantenimiento: desmontaje y montaje secuencial de los elementos constitutivos de un motor de combustión interna. Normas y especificaciones a cumplir. Sustitución de válvulas. Sustitución de elementos del sistema de distribución. Despiece, limpieza y comprobación de inyectores.

Sustitución de elementos del conjunto pistón-biela-manivela. Comprobación y, en su caso, sustitución de aros rozantes. Técnicas y procedimientos de limpieza. Juntas. Tipos, aplicaciones, procedimientos de preparación y montaje. Rodamientos. Tipos, características y aplicaciones. Desmontaje y montaje de rodamientos. Sistemas y dispositivos de sellado con y sin presión. Transmisión de movimientos: tipos, aplicaciones. Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de las transmisiones (correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión, acoplamientos, entre otros).

4 Características técnicas, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas auxiliares del buque. Descripción y funcionamiento

Sistemas auxiliares: sistema de refrigeración: de agua dulce. De agua salada. Por aire. Sistema de lubricación. Descripción de sus elementos. Aceites lubricantes. Características y clasificación. Aditivos.

Sistema de alimentación de combustible de baja presión. Combustibles gaseosos y líquidos: características, constitución. Viscosidad. Índice de cetano y de octano. Sistema de depuración y filtrado de aceite y combustible. Depuradoras: constitución, sellado, funcionamiento. Sistemas de transmisión de potencia oleo hidráulica: aparato de gobierno. Calderas marinas. Servicio de vapor. Generador de vapor de puerto y de gases de escape. Generadores de agua caliente y de aceite térmico. Sistema de sentinas y separador de aguas oleaginosas. Sistemas de tratamiento de aguas sucias. Sistemas de incineración de residuos sólidos y líquidos. Sistema de lastre y contraincendios. Servicios de producción de agua: ósmosis inversa y evaporación. Sistema de toma y trasiego de combustible. Sistemas de ventilación mecánica. Sistema de aire comprimido: almacenamiento, reducción y distribución. Maquinaria de cubierta: sistemas de amarre y fondeo, de elevación de pesos y de manipulación y tratamiento de la carga. Procedimientos de mantenimiento: desmontaje y montaje secuencial de los elementos. Normas y especificaciones a cumplir. Sustitución de válvulas. Sustitución de elementos de conjuntos alternativos y rotativos. Técnicas y procedimientos de limpieza. Juntas. Tipos, aplicaciones, procedimientos de preparación y montaje. Rodamientos. Tipos, características y aplicaciones. Desmontaje y montaje de rodamientos. Sistemas y dispositivos de sellado con y sin presión. Transmisión de movimientos: tipos, aplicaciones. Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de las transmisiones (correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión, acoplamientos, entre otros).

5 Características técnicas, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de propulsión. Descripción y funcionamiento

Motores reversibles.
Hélices de palas reversibles y de paso fijo.
Propulsión eléctrica.
Propulsores azimutales
Bocinas. Tipos de sellado.
Líneas de ejes. Alineación.
Averías más frecuentes.
Técnicas de diagnóstico.
Mantenimiento.

6 Metrología aplicada al funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

Características de los instrumentos de medida. Sensibilidad, precisión, error, entre otros.
Instrumentos de medida y elementos auxiliares. Tipos, magnitudes.
Verificación de magnitudes físicas.
Ajuste y comprobación de instrumentos de medida: manómetros, termómetros, presostatos y termostatos.

7 Seguridad, salud laboral y protección medioambiental en el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

Prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.
Riesgos laborales específicos de la actividad.
Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 15 m² por alumno o alumna
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la verificación y mantenimiento de los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Nivel:	2
Código:	MF1950_2
Asociado a la UC:	UC1950_2 - Realizar operaciones de mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco
Duración (horas):	300
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Manejar con destreza equipos y materiales para efectuar operaciones de soldadura eléctrica por arco en piezas de acero al carbono, con uniones en horizontal y vertical al buque en seco, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales y de calidad.

CE1.1 Describir los métodos de soldadura, identificando los parámetros específicos de los mismos.

CE1.2 Describir los equipos y materiales que hay que utilizar, en función del tipo de unión que se vaya a practicar.

CE1.3 Relacionar la idoneidad en la utilización de cada uno de los métodos de soldadura, con el tipo de unión, materiales a unir y material de aportación.

CE1.4 En un supuesto práctico de soldadura eléctrica:

- Elegir el tipo y tamaño de electrodo que se deba utilizar.
- Adecuar la intensidad eléctrica que hay que utilizar en función del electrodo y las características de unión.
- Efectuar la preparación y el posicionamiento de las piezas a unir.
- Ejecutar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.

C2: Manejar con destreza equipos y materiales para efectuar operaciones de soldadura oxiacetilénica en piezas de acero al carbono y cobre, y de corte con soplete de piezas de acero al carbono al buque en seco, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales y de calidad.

CE2.1 Describir los métodos de soldadura a gas, identificando los parámetros de los mismos.

CE2.2 Describir los equipos y materiales que hay que utilizar, en función del tipo de unión que se vaya a practicar.

CE2.3 Relacionar la idoneidad en la utilización de cada uno de los métodos de soldadura, con el tipo de unión, materiales a unir y material de aportación.

CE2.4 En un supuesto práctico de soldadura oxiacetilénica:

- Seleccionar el material de aportación y desoxidante.
- Elegir la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.
- Efectuar la preparación y el posicionamiento de las piezas a unir.
- Efectuar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.

- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE2.5 En un supuesto práctico de corte:

- Identificar el tipo de material que hay que cortar.
- Evaluar el estado de preparación del equipo de corte.
- Elegir los parámetros de funcionamiento del soplete.
- Efectuar el corte en diferentes posiciones y espesores.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

C3: Manejar con destreza máquinas y herramientas para efectuar operaciones de mecanizado y reacondicionado de un componente sencillo, con las medidas y ajustes indicados a partir de croquis, planos o esquemas al buque en seco, cumpliendo las normas de seguridad y calidad requeridas.

CE3.1 Describir las técnicas metrológicas y los útiles de verificación empleados en estas operaciones.

CE3.2 Describir la constitución de las máquinas herramientas (torno paralelo, fresadora, taladradora y limadora, entre otras) teniendo en cuenta su funcionamiento.

CE3.3 Identificar la funcionalidad de cada uno de los elementos y componentes que constituyen las máquinas herramientas.

CE3.4 En un supuesto práctico de mecanizado:

- Elegir el material, herramientas y aparatos de medida.
- Ajustar la velocidad de corte de la máquina herramienta utilizada, adecuándola al material y al trabajo a realizar.
- Efectuar el montaje de la herramienta y de la pieza en la máquina a utilizar.
- Mecanizar la pieza siguiendo la secuencia de operación.
- Verificar las cotas y medidas durante el proceso de mecanizado.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE3.5 En un supuesto práctico de reacondicionado, a partir de plano, croquis o esquema:

- Elegir las herramientas y materiales.
- Realizar la preparación y trazado.
- Efectuar el montaje de la herramienta y de la pieza.
- Mecanizar la pieza con la secuencia específica respetando las cotas y medidas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

C4: Efectuar operaciones de mantenimiento de la carena y de reparación de los elementos inherentes al buque en seco, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales y de calidad.

CE4.1 Describir los métodos de tomas de huelgos explicando su operativa.

CE4.2 Determinar las actuaciones a realizar para la revisión de válvulas y rejillas de fondo y descarga al mar.

CE4.3 Describir los sistemas de estanqueidad de los ejes de cola.

CE4.4 Describir los métodos a utilizar en la protección contra la corrosión.

CE4.5 Describir los tipos de sellado existentes en el eje propulsor.

CE4.6 En un supuesto práctico de carenado:

- Realizar la limpieza exhaustiva de la carena utilizando los procedimientos establecidos.
- Elegir el tipo y características de las pinturas e imprimaciones adecuadas al material del que está construido el casco de la embarcación: madera, acero, poliéster, entre otros.
- Aplicar con destreza las capas de imprimación y pintura.
- Sustituir los zines de protección catódica que se encuentren consumidos.

- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.6.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Soldadura aplicada al mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Proceso de soldadura. Características que los definen.

Procedimiento de soldadura por arco eléctrico manual.

Equipo de soldar: componentes. Características. Material de aportación.

Técnicas operatorias: parámetros, intensidad de corriente, avance, número de cordones, preparación de bordes. Métodos de ejecución, posición horizontal y vertical. Sujeción de las piezas a unir.

Defectos de soldadura.

Riesgos. Equipos de protección y normas de seguridad.

Procedimiento de soldadura y corte oxiacetilénico.

Equipo de soldar. Componentes. Características y fundamentos.

Control de las uniones soldadas.

Técnicas operatorias.

Dilataciones y contracciones del oxicorte. Principales defectos del oxicorte.

2 Metrología aplicada al mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Medidas de longitud. Calibres y micrómetros. Medidas de ángulos: transportador por goniómetro.

Medidas por comparación. Calas. Comparador reloj.

Procedimientos de medida.

Verificación, instrumentos de verificación más comunes.

3 Mecanizado con máquinas herramienta aplicado al mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Conformación de metales con herramientas manuales.

Torno paralelo. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Fresadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas.

Taladradora, limadora. Descripción y prestaciones. Realización de operaciones básicas. Sujeción de piezas. Brocas, tipos y geometría.
Herramientas de corte: geometría y materiales. Normas de mantenimiento y uso.
Montaje de piezas y herramientas, para su mecanizado.
Riesgos. Equipos de protección y normas de seguridad.

4 Mantenimiento industrial aplicable a equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Mantenimiento: necesidades y objetivos. Opciones básicas de mantenimiento.
Tipos de mantenimiento y características que los definen: mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
Comportamiento de elementos, máquinas y equipos. Averías: tipos.
Técnicas de mantenimiento. Factores que las condicionan.
Pinturas: pinturas especiales para fondos y carena del buque.

5 Seguridad, salud laboral y protección medioambiental en las operaciones de mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco

Prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.
Riesgos laborales específicos de la actividad.
Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de mantenimiento de equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Manejo y mantenimiento en el buque de los sistemas automáticos de control

Nivel:	2
Código:	MF1951_2
Asociado a la UC:	UC1951_2 - Manejar y mantener en el buque los sistemas automáticos de control
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Exponer el proceso de funcionamiento de los servicios de mando, regulación y potencia de los circuitos neumáticos/hidráulicos en el buque, mediante el análisis de los mismos.
- CE1.1** Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas secuenciales de control automáticos cableados y los programados.
 - CE1.2** Diferenciar las características propias de los automatismos neumáticos con respecto a los automatismos hidráulicos.
 - CE1.3** Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología exclusivamente neumática o hidráulica y las que utilizan tecnología electro-neumática o electro-hidráulica.
 - CE1.4** Reconocer los componentes que intervienen en una instalación neumática/hidráulica y explicar la función de cada uno de ellos.
 - CE1.5** En un supuesto práctico, a partir de un esquema representado en un plano de una instalación de automatismos:
 - Identificar la simbología y elementos representados en el plano.
 - Relacionar los símbolos que aparecen en los planos con los elementos reales del sistema.
 - Explicar la secuencia de funcionamiento.
- C2:** Montar físicamente automatismos sencillos cableados y/o programados para control automático (neumático e hidráulico) en el buque, previamente definida su configuración, utilizando la representación simbólica normalizada.
- CE2.1** Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de control automáticos cableados y los programados.
 - CE2.2** Describir la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática e hidráulica, describiendo la función y características de los elementos que las componen.
 - CE2.3** Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología exclusivamente neumática y los basados en tecnología únicamente hidráulica.
 - CE2.4** Clasificar los equipos, elementos y dispositivos de tecnología neumática e hidráulica empleados en los sistemas automáticos, atendiendo a su función, tipología y características.
 - CE2.5** En un supuesto práctico de configuración de un equipo de control automático para una pequeña máquina o proceso secuencial, y partiendo de las especificaciones funcionales:

- Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de montaje de los elementos que lo constituyen.
- Describir las especificaciones funcionales del automatismo.
- Realizar al menos una configuración cableada y/o programada.
- Seleccionar los equipos y materiales que cumplan las especificaciones técnicas establecidas.
- Realizar los cálculos necesarios para la configuración del equipo.
- Montar los elementos y piezas constituyentes siguiendo procedimientos establecidos.
- Realizar las pruebas funcionales, regulando los elementos y dispositivos para establecer las condiciones establecidas.

C3: Interpretar el funcionamiento de sistemas de regulación de procesos continuos en el buque, identificando los elementos que componen el lazo de regulación y relacionando su función con el resto de elementos que conforman los procesos de automatización.

CE3.1 Enumerar los sistemas de regulación y control, describiendo las propiedades y aplicaciones de cada uno de ellos.

CE3.2 Relacionar las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo.

CE3.3 Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.

CE3.4 Clasificar los elementos y dispositivos empleados en los sistemas automáticos de regulación de procesos, atendiendo a su función, tipología y características.

CE3.5 En un supuesto práctico, a partir de un sistema de regulación real o simulado:

- Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- Describir la función que realiza cada uno de los dispositivos básicos del sistema.
- Describir las características de funcionamiento del sistema, diferenciando los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas.
- Ajustar los elementos externos e internos para que el sistema responda a unas exigencias predefinidas.

C4: Montar sistemas de regulación y control elementales, de aplicación en los buques, mediante la utilización de Controladores Lógicos Programables (PLC).

CE4.1 Describir las características y propiedades de los elementos primarios y transductores, considerando su aplicación en el funcionamiento del buque.

CE4.2 Comparar las características y prestaciones de los PLCs, considerando su aplicación en el funcionamiento del buque.

CE4.3 Describir la arquitectura básica de un controlador lógico programable (PLC).

CE4.4 En un supuesto práctico de construcción y montaje de sistemas de regulación y control, partiendo de la información técnica precisa y de los parámetros de ajuste:

- Interpretar la información.
- Seleccionar los elementos primarios y transductores ajustados a la función a realizar.
- Montar e interconectar los elementos que constituyen el automatismo.
- Cargar el programa en el PLC.
- Ajustar y poner a punto el sistema, realizando las medidas necesarias.

C5: Detectar averías en sistemas automáticos de procesos secuenciales, combinacionales y de medida y regulación de procesos continuos en un buque, identificando la naturaleza de la misma, aplicando los procedimientos y técnicas establecidas teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Identificar la naturaleza de las averías que se presentan en los sistemas automáticos de control secuencial y combinacional.

CE5.2 Explicar la tipología y características de las averías de naturaleza fluidica (neumática e hidráulica) que se presentan en los sistemas automáticos de control secuencial y combinacional.

CE5.3 Identificar la naturaleza de las averías que se presentan en los sistemas automáticos de medida y regulación de procesos continuos.

CE5.4 Explicar la tipología y características de las averías de naturaleza fluidica (neumática e hidráulica) que se presentan en los sistemas automáticos de medida y regulación de procesos continuos.

CE5.5 Explicar el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas, y en los procesos automatizados.

CE5.6 En un supuesto práctico de localización de averías en un sistema automático sobre el que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción:

- Interpretar la documentación técnica de cada sistema identificando los elementos que lo componen.
- Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce y de acuerdo con las medidas realizadas.
- Enunciar, al menos una hipótesis, de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema o sistemas implicados.
- Localizar el elemento responsable de la avería, aplicando los procedimientos establecidos y en el tiempo requerido.
- Elaborar un informe de diagnóstico de la avería, describiendo las operaciones realizadas.

C6: Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas automáticos de procesos secuenciales y combinacionales en el buque, que impliquen sustitución o no de elementos, seleccionando los procedimientos a utilizar, teniendo en cuenta la normativa de riesgos laborales y de calidad.

CE6.1 Explicar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo que deben ser realizadas en los sistemas automáticos de procesos secuenciales y combinacionales.

CE6.2 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias en los sistemas automáticos de regulación y control de procesos secuenciales y combinacionales.

CE6.3 En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento, en situación real o simulada:

- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Obtener datos de las variables o procesos a controlar, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición, y utilizando instrumentos, útiles y herramientas.
- Realizar operaciones de comprobación y ajuste en los sistemas automáticos y sus componentes.

CE6.4 Explicar los procesos de desmontaje y montaje considerando la vinculación de ambos procesos.

CE6.5 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de los componentes que constituyen los sistemas de control.

CE6.6 En un supuesto práctico de un sistema automático de control de proceso secuencial, y/o combinacional, en situación real o simulada, de cuya documentación técnica se dispone y en la que se indican las piezas que se deben sustituir:

- Identificar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de desmontaje y montaje, indicando útiles y herramientas necesarias.
- Verificar las características de las piezas aplicando los procedimientos de verificación establecidos.
- Desmontar y montar los elementos y piezas a sustituir según procedimientos establecidos.
- Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando, engrasando y equilibrando, según las especificaciones.
- Efectuar la puesta a punto del sistema, regulando y ajustando sus parámetros para conseguir restablecer las condiciones funcionales.
- Elaborar un informe del proceso de reparación, describiendo las operaciones realizadas.

C7: Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas automáticos de procesos continuos en un buque, que impliquen sustitución o no de elementos, seleccionando los procedimientos a utilizar y con la calidad y seguridad requeridas.

CE7.1 Explicar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo que deben ser realizadas en los sistemas automáticos de procesos continuos.

CE7.2 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias en los sistemas automáticos de regulación y control de procesos continuos.

CE7.3 En un supuesto práctico de realización de operaciones de mantenimiento, en situación real o simulada:

- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Obtener datos de las variables o procesos a controlar, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición, y utilizando instrumentos, útiles y herramientas.
- Realizar operaciones de comprobación y ajuste en los sistemas automáticos y sus componentes.

CE7.4 Explicar procesos de desmontaje y montaje en función de su aplicación al funcionamiento del buque.

CE7.5 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de los componentes que constituyen los sistemas de control.

CE7.6 En un supuesto práctico de un sistema automático de control de proceso continuo, en situación real o simulada, de cuya documentación técnica se dispone y en la que se indican las piezas que se deben sustituir:

- Identificar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de desmontaje y montaje, indicando útiles y herramientas.
- Verificar las características de las piezas aplicando los procedimientos específicos.
- Desmontar y montar los elementos y piezas a sustituir según procedimientos establecidos.
- Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando, engrasando y equilibrando, según las especificaciones.
- Efectuar la puesta a punto del sistema, regulando y ajustando sus parámetros para conseguir restablecer las condiciones funcionales.
- Elaborar un informe del proceso de reparación, describiendo las operaciones realizadas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.3 y CE6.6; C7 respecto a CE7.3 y CE7.6.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Manejo y mantenimiento de los sistemas de control secuencial y combinacional del buque

Principios de automatización: procesos y sistemas de mando automático. Cadena de mando y regulación. Sistemas cableados y sistemas programados. Métodos para la descripción del funcionamiento del sistema automático.

Sistemas automáticos de control de tecnología electro-neumática y electro-hidráulica: fundamentos de la neumática y de la hidráulica: instalaciones neumáticas e hidráulicas. Elementos emisores de señales, de maniobra, de procesado y tratamiento de señales, y de actuación. Simbología y representación gráfica. Esquemas.

Averías. Técnicas de diagnóstico.

Procedimientos de mantenimiento.

Lógica combinacional.

Lógica secuencial.

Principio de funcionamiento de los Automatas programables (Controladores Lógicos Programables-PLC's): estructura funcional de un autómata. Instrucciones y programas en los autómatas programables. Simbología y representación gráfica. Esquemas. Programación con ejemplos reales sencillos.

2 Manejo y mantenimiento de los sistemas de regulación de procesos continuos del buque

Regulación automática: procesos. Clasificación y características. Regulación de un proceso. Regulación manual y automática. Realimentación.

Sistemas de adquisición y tratamiento de datos: sensores y transductores. Equipos e instrumentos. Tipología y características.

Estructura funcional de un lazo de control: lazo abierto y lazo cerrado. Componentes y funciones. Sistemas realimentados. Respuesta y parámetros característicos. Elementos que intervienen en un proceso regulado.

Procedimientos de aplicación empleados en los sistemas de regulación automáticos: configuración de sistemas de medida para procesos continuos. Análisis funcional de sistemas de regulación en procesos continuos. Configuración de sistemas de regulación con un número limitado de lazos.

Representación gráfica de sistemas de regulación automática utilizando tecnologías.
Mantenimiento de equipos e instalaciones.

Procedimientos de prueba de comportamiento y fiabilidad: sistemas de monitorización y alarma, dispositivos de control automático y dispositivos de protección reglamentarios de la maquinaria naval.

Ejemplos ilustrativos de sistemas de control comunes en los barcos: presión, velocidad, nivel, temperatura, servo sistemas, entre otros.

Averías. Técnicas de diagnóstico.

Procedimientos de mantenimiento.

3 Metrología aplicada a los sistemas automáticos de control en el buque

Clasificación de los instrumentos de medición y control.

Código de identificación de instrumentos.

Ajuste y calibración de los instrumentos empleados en los sistemas automáticos de control.

4 Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el manejo y mantenimiento de los sistemas y equipos automáticos de control en el buque

Prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.

Riesgos laborales específicos de la actividad.

Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 9 m² por alumno o alumna
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y mantenimiento en el buque de los sistemas automáticos de control, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque

Nivel:	2
Código:	MF1952_2
Asociado a la UC:	UC1952_2 - Manejar y mantener las instalaciones eléctricas del buque
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Argumentar los fenómenos electromagnéticos que se generan en los circuitos eléctricos del buque, alimentados por una corriente continua o por una corriente alterna.
- CE1.1** Definir las magnitudes características de los circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna, relacionando la causa con el efecto en cada uno de ellos.
 - CE1.2** Describir los fenómenos electromagnéticos que se generan en los circuitos eléctricos, así como las causas de los mismos.
 - CE1.3** Interpretar la simbología empleada en la representación de los circuitos y esquemas eléctricos.
 - CE1.4** Diferenciar los elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la naturaleza y finalidad de cada uno de ellos.
- C2:** Realizar maniobras de puesta en marcha de los generadores eléctricos del buque, y calcular sus parámetros de funcionamiento para relacionarlos con sus valores de consigna en un equipo real o de simulación.
- CE2.1** Describir la configuración de la planta eléctrica del buque mediante sistemas de representación normalizados.
 - CE2.2** Explicar las leyes fundamentales y reglas más comunes aplicadas en el análisis y resolución de los circuitos eléctricos.
 - CE2.3** Calcular las magnitudes de los circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna formados por generadores y por elementos pasivos.
 - CE2.4** Calcular los parámetros y características de los componentes de los circuitos.
 - CE2.5** Describir los modos de operación de la planta eléctrica.
 - CE2.6** En un supuesto práctico de puesta en marcha de generadores eléctricos, utilizando un equipo real o de simulación:
 - Realizar las secuencias del proceso de arranque.
 - Realizar el acoplamiento a la red.
 - Realizar el desacoplamiento y la parada de los generadores.
 - Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral.
- C3:** Explicar la constitución y funcionamiento de las máquinas eléctricas del buque, así como las aplicaciones de cada una de ellas.

- CE3.1** Realizar una clasificación de las máquinas eléctricas del buque en función del tipo de corriente generada o utilizada, y de su constitución, funcionamiento y aplicación.
- CE3.2** Describir las características de los transformadores monofásicos y trifásicos, principios de funcionamiento, sus conexiones típicas y sus parámetros.
- CE3.3** Explicar los tipos, constitución, principios de funcionamiento, las conexiones asociadas y los parámetros característicos de los generadores y motores de corriente continua.
- CE3.4** Explicar los tipos, constitución, principios de funcionamiento, las conexiones asociadas y los parámetros característicos de los generadores y motores de corriente alterna, monofásicos y trifásicos.
- CE3.5** Clasificar y describir los elementos utilizados en la construcción de equipos de mando, maniobra y control de máquinas eléctricas.
- CE3.6** Describir los conjuntos o elementos utilizados como sistemas de protección de las máquinas eléctricas.
- C4:** Operar diestramente con medios y equipos de un buque para realizar instalaciones eléctricas elementales de baja tensión, constituidas por elementos de mando, protección, control y potencia, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales y medioambientales en la mar.
- CE4.1** Representar una instalación tipo de un buque, describiendo los elementos que la componen.
- CE4.2** Interpretar la documentación técnica de la instalación analizando su aplicación.
- CE4.3** Describir el funcionamiento del sistema o instalación, así como el proceso de montaje y comprobación.
- CE4.4** Seleccionar el material necesario para el montaje, eligiendo los componentes y materiales a partir de la documentación técnica de la misma.
- CE4.5** Elaborar el plano de una instalación eléctrica en el que se indique la disposición física de los componentes de control y protección.
- CE4.6** Realizar el montaje de una instalación eléctrica elemental de baja tensión utilizando los componentes y útiles específicos.
- CE4.7** Comprobar el funcionamiento de la instalación eléctrica elemental de baja tensión mediante las oportunas medidas de sus parámetros eléctricos.
- C5:** Identificar averías y disfunciones en la planta eléctrica del buque, reales o simuladas, identificando las causas que las originan, aplicando los procedimientos y las técnicas requeridos en cada caso, teniendo en cuenta la normativa de riesgos laborales y medioambientales en la mar.
- CE5.1** Identificar y clasificar las instalaciones de distribución eléctrica en función de la naturaleza de la corriente eléctrica utilizada (monofásica, trifásica) y de las tensiones de servicio, indicando el ámbito de aplicación de cada una de ellas y la reglamentación electrotécnica que las regula.
- CE5.2** Identificar la naturaleza de las averías relacionándolas con las causas que las originan.
- CE5.3** Describir los equipos utilizados para el diagnóstico de las averías y sus campos de aplicación.
- CE5.4** En un supuesto práctico de una instalación de la planta eléctrica, sobre la que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción en los sistemas que la componen:

- Interpretar la documentación técnica de cada sistema identificando los circuitos y elementos que los componen.
- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
- Determinar los equipos, herramientas y aparatos de medida necesarios.
- Identificar los elementos que se consideran causa de las averías, aplicando procedimientos específicos y en el tiempo establecido.
- Elaborar un informe de diagnóstico de las averías describiendo las actividades realizadas.

C6: Manejar con precisión, las herramientas y aparatos de medida para realizar las operaciones de mantenimiento en la planta eléctrica en un buque, según el plan establecido, seleccionando los procedimientos y considerando la normativa aplicable de riesgos laborales, medioambiental en la mar y de calidad.

CE6.1 Seleccionar la documentación técnica y normativa, si procede, necesaria para las operaciones de mantenimiento de la planta eléctrica.

CE6.2 Seleccionar y preparar los materiales, herramientas, útiles y aparatos de medida específicos para llevar a cabo las operaciones de mantenimiento de la planta.

CE6.3 Ajustar y/o calibrar los aparatos de medida según procedimientos establecidos y de acuerdo a equipos patrón.

CE6.4 Identificar desgastes normales y anormales de piezas (anillos rozantes, escobillas), y disfunciones en sistemas de mando y control (relés, contactores, contactos, entre otros), mediante comparación con las piezas originales.

CE6.5 En un supuesto práctico de una planta eléctrica, en situación real o simulada en servicio, de cuya documentación técnica se dispone:

- Diferenciar el correcto/incorrecto funcionamiento de la planta eléctrica y los equipos y sistemas que la constituyen.
- Describir las medidas correctoras para el caso concreto.
- Aplicar las medidas correctoras idóneas de acuerdo con el plan integral de mantenimiento (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación y normas de calidad).
- Comprobar el funcionamiento del equipo y de la instalación, regulando los sistemas, si procede, para restablecer las condiciones de funcionamiento.
- Relacionar la documentación real (esquemas, planos y libros de instrucciones e informes técnicos) con las operaciones de mantenimiento.

C7: Manejar con precisión las herramientas y utillaje, aparatos de medida y maquinaria para proceder a la reparación de componentes de las instalaciones eléctricas del buque, considerando la normativa aplicable de riesgos laborales.

CE7.1 Describir las características y la utilización de los aparatos de medida de magnitudes eléctricas, teniendo en cuenta su aplicación.

CE7.2 Ajustar y/o calibrar los aparatos de medida según procedimientos establecidos y de acuerdo a equipos patrón.

CE7.3 Poner a punto las máquinas y preparar las herramientas para mantener el estado de utilización.

CE7.4 En un supuesto práctico de una avería sobre equipo real a escala o de simulación:

- Elegir la herramienta para cada operación.
- Interpretar los valores obtenidos en las medidas, en el contexto del análisis de circuitos eléctricos.
- Interpretar la simbología relativa a sistemas de medida.

- Conectar los aparatos de medida a los circuitos, eliminando, en la medida de lo posible, la resistencia de contacto, y colocándolo en la posición correcta.
- Realizar las operaciones de reparación, utilizando las herramientas específicas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.6; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.4.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habitarse al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Magnitudes eléctricas y electromagnéticas aplicadas al mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque

Magnitudes eléctricas relevantes. Unidades.

Leyes aplicables a los circuitos.

Fenómenos electromagnéticos.

Interpretación y análisis de los circuitos constituidos por elementos pasivos.

Resolución de circuitos de mediana dificultad de corriente continua y de corriente alterna.

2 Manejo y mantenimiento de máquinas eléctricas del buque

Clasificación general de las máquinas en función de su constitución y aplicaciones.

Generadores de corriente continua y de corriente alterna.

Motores de corriente continua y de corriente alterna.

Sistemas de arranque de las máquinas eléctricas.

Transformadores (monofásicos y trifásicos).

Rectificadores.

Características de las instalaciones eléctricas de alto voltaje.

Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.

Procedimientos de mantenimiento.

Normativa electrotécnica. Simbología y representación de esquemas.

3 Manejo y mantenimiento de elementos de mando, protección y control del buque

Tipos, constitución y funcionamiento de los dispositivos de maniobra y control: relés, contactores, temporizadores.

Tipos, constitución y funcionamiento de los elementos de protección: fusibles, interruptores diferenciales, interruptores magnéticos, disyuntores, entre otros.

Interruptores y pulsadores: tipos y características.

Normas para determinar el calibre de los elementos de protección.

Simbología y normalización de los componentes e instalaciones eléctricas.

Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
Procedimientos de mantenimiento y pruebas.

4 Manejo y mantenimiento de los sistemas de distribución eléctrica del buque

Cuadros de distribución de energía eléctrica: principal, secundarios, de emergencia.
Alumbrado: alumbrado de emergencia. Luces de navegación. Sistemas eléctricos para el gobierno del buque.
Baterías de acumuladores.
Dispositivos de carga y descarga de baterías.
Cubiertas protectoras de los conductores según uso.
Caídas de tensión admitidas.
Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
Procedimientos de mantenimiento y pruebas.

5 Metrología aplicada al mantenimiento de instalaciones eléctricas del buque

Clasificación de los aparatos de medida de magnitudes eléctricas.
Constitución y funcionamiento de los sistemas de medida.
Medida de las magnitudes eléctricas.
Normas de seguridad y protección aplicables en el proceso de medida.

6 Riesgos laborales y protección medioambiental en las operaciones de manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque

Normativa en materia de prevención de riesgos laborales, de seguridad de la vida humana en la mar y de contaminación del medio marino.
Riesgos laborales específicos de la actividad.
Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 9 m² por alumno o alumna
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

Manejo y mantenimiento de los sistemas frigoríficos y de climatización del buque

Nivel:	2
Código:	MF1953_2
Asociado a la UC:	UC1953_2 - Manejar y mantener las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar el funcionamiento de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque en relación a sus fundamentos termodinámicos, identificando las partes que las componen y las características de cada una de ellas, describiendo la función que realizan.

CE1.1 Clasificar las instalaciones frigoríficas y de climatización en función del refrigerante empleado y de la finalidad de la instalación.

CE1.2 Enumerar las partes o elementos que componen las instalaciones de frío y de climatización describiendo la función que realizan cada uno de ellos, y relacionándolos con el ciclo termodinámico (p-h) correspondiente.

CE1.3 Explicar las técnicas utilizadas en las instalaciones frigoríficas y de climatización para el ahorro energético.

CE1.4 En un supuesto práctico, real o simulado, de una instalación frigorífica y/o de acondicionamiento de aire en funcionamiento con los planos y documentación técnica:

- Identificar los sistemas de la instalación correspondiente, los equipos y elementos que las configuran, interpretando la documentación técnica.
- Relacionar los componentes reales de la instalación con sus representaciones y símbolos utilizados en los planos.
- Explicar el funcionamiento de cada instalación.
- Comprobar los valores de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones, realizando modificaciones, observando sus variables y relacionando las alteraciones con las prestaciones de las máquinas y equipos.
- Trazar el ciclo termodinámico sobre el diagrama p-h correspondiente.
- Trazar el ciclo de acondicionamiento de aire sobre el diagrama psicrométrico.
- Describir el sistema de regulación y control empleado, explicando las variaciones que se producen en los parámetros de la instalación cuando se modifican los elementos que la integran.

C2: Interpretar la documentación técnica relacionada con las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque, para aplicar el plan de mantenimiento establecido.

CE2.1 Enumerar y describir la documentación técnica básica que se debe disponer para realizar el mantenimiento de las máquinas y equipos de los sistemas frigoríficos y de climatización.

CE2.2 Identificar los planos de los manuales de instrucciones de un sistema frigorífico y en un sistema de climatización los equipos que los integran, los componentes y elementos de cada

uno de ellos, relacionándolos con sus especificaciones técnicas, instrucciones de uso y el mantenimiento correspondiente.

CE2.3 Clasificar los tipos de refrigerantes teniendo en cuenta su denominación, nomenclatura simbólica, grado de seguridad y efectos fisiológicos de cada uno.

CE2.4 En un supuesto práctico y a partir de la documentación técnica de mantenimiento:

- Identificar los componentes de las máquinas que deben ser mantenidos.
- Determinar las actividades de mantenimiento preventivo y sistemático que se deben realizar.
- Seleccionar los medios y materiales necesarios para realizar las operaciones programadas de mantenimiento.

C3: Realizar operaciones de puesta en marcha y parada de una instalación de frío o de climatización del buque, siguiendo el manual de instrucciones, en un equipo real o de simulación.

CE3.1 Describir los sistemas de sellado y cierre mecánico del eje del compresor.

CE3.2 Describir los métodos utilizados en la alineación de poleas (motor-compresor), y tensado de correas, en su caso.

CE3.3 Describir los métodos utilizados en la detección de fugas.

CE3.4 En un supuesto práctico de arranque y parada, en equipo real o de simulación:

- Realizar la puesta en marcha de las instalaciones siguiendo la secuencia correcta.
- Identificar y relacionar los parámetros que describen el funcionamiento de los controles de seguridad de la instalación.
- Realizar la parada de las instalaciones siguiendo la secuencia correcta.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Explicar el funcionamiento de las máquinas y equipos de los sistemas frigoríficos y de climatización (compresores, condensadores, evaporadores y elementos asociados) del buque, identificando las partes que los constituyen y describiendo la función que realizan.

CE4.1 Identificar las máquinas y equipos que componen una instalación frigorífica y de climatización, describiendo la función que realiza cada uno de ellos, relacionándolos con el ciclo termodinámico.

CE4.2 Clasificar los tipos de compresores frigoríficos utilizados en los sistemas de refrigeración, explicando las características mecánicas y térmicas, y describir las partes que los constituyen y la función que realizan.

CE4.3 Describir las características de los aceites utilizados en la lubricación de compresores frigoríficos.

CE4.4 Explicar la función del condensador en el sistema de refrigeración, los parámetros que los caracterizan y las características constructivas.

CE4.5 Explicar los métodos de regulación de la presión de condensación.

CE4.6 Explicar la función del evaporador en el sistema frigorífico, los parámetros que los definen y sus características constructivas, clasificándolos según los tipos.

CE4.7 Explicar los dispositivos utilizados para la alimentación de fluido frigorífico a los evaporadores.

CE4.8 Explicar los procedimientos de desescarche de los evaporadores.

CE4.9 Explicar el funcionamiento y las características constructivas de los aparatos colocados en la parte de alta y baja presión de la instalación del sistema frigorífico.

- C5:** Localizar averías y disfunciones, reales o simuladas, en las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque, y en las máquinas y elementos que las componen, relacionándolas con sus posibles causas, y aplicando los procedimientos y las técnicas idóneas en cada caso, teniendo en cuenta la normativa de riesgos laborales.
- CE5.1** Identificar la naturaleza de las averías relacionándolas con las causas que las originan, y explicar la respuesta que la instalación ofrece ante cada una de ellas.
- CE5.2** En un supuesto práctico de una máquina o instalación en servicio sobre la que previamente se ha provocado una avería o disfunción, y disponiendo de la documentación técnica apropiada:
- Identificar los síntomas de la avería por los efectos que produce.
 - Realizar una hipótesis de las causas posibles de la avería, relacionándola con las disfunciones que presenta el sistema.
 - Identificar los equipos o elementos averiados aplicando procedimientos establecidos y en tiempo establecido.
 - Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.
 - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- CE5.3** Identificar desgastes anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
- C6:** Efectuar operaciones de mantenimiento y reparación de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque, sobre equipo real o a escala, seleccionando los procedimientos y teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales y calidad.
- CE6.1** Explicar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo que deben ser realizadas en las instalaciones de refrigeración y climatización del buque.
- CE6.2** Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias de las plantas frigoríficas e instalaciones de climatización del buque, y relacionarlas con las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.
- CE6.3** En un supuesto práctico sobre una instalación frigorífica o sistema de climatización, sobre equipo real o a escala:
- Identificar en la documentación técnica, y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
 - Obtener e interpretar datos de las variables de las máquinas y equipos aplicando procedimientos de observación y medición (consumo, temperaturas, presiones, niveles, ruidos, vibraciones, entre otros), utilizando los instrumentos, útiles y herramientas establecidos.
 - Realizar las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de los elementos de unión, corrección de holguras, alineaciones, tensado de correas de transmisión, entre otros, utilizando útiles y herramientas seleccionados.
 - Localizar fugas de fluidos y, en su caso, efectuar la reparación.
 - Realizar las medidas y ajustes de los valores de los parámetros de los sistemas de medida, regulación y control, aplicando procedimientos establecidos.
 - Efectuar las correcciones en coordinación con el plan de mantenimiento establecido (comienzo oportuno, desmontaje, acondicionamiento, montaje, verificación de las condiciones funcionales).
 - Almacenar y estibar los recipientes contenedores de los fluidos frigorígenos empleados en el buque.

- Elaborar un informe en el que consten las operaciones realizadas, las partes verificadas y las reparaciones efectuadas.

CE6.4 Indicar la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales, aplicables a las instalaciones frigoríficas y de climatización, incluida la de recuperación de gases fluorados de efecto invernadero.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.3.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Manejo y mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

Documentación técnica: esquemas y planos de sistemas frigoríficos. Normalización. Simbología. Manejo de manuales de instrucciones sobre elementos de los sistemas frigoríficos. Manejo e interpretación de catálogos técnicos, en distintos soportes, sobre los elementos de los sistemas frigoríficos, incluidos los informáticos.

Termodinámica y mecánica de fluidos: conceptos, leyes, principios, definiciones y magnitudes físicas. Nociones de calor y temperatura. Gases reales. Transmisión de calor. Potencia calorífica. Transformaciones y ciclos termodinámicos. Estudio de los ciclos frigoríficos. Potencia frigorífica. Regulación de la potencia frigorífica. Potencia frigorífica producida y potencia eléctrica consumida. Rendimiento.

Electrotecnia aplicada: motores eléctricos. Elementos de seguridad y protección eléctrica. Interpretación de esquemas eléctricos de fuerza, maniobra y automatismo de las instalaciones frigoríficas y de climatización. Medida de aislamientos.

2 Instalaciones y equipos frigoríficos de un buque

Compresores frigoríficos: clasificación, características.

Condensadores: tipos, parámetros y características constructivas.

Evaporadores: tipos, composición, parámetros y características.

Salto térmico.

Válvulas de expansión.

Torres de refrigeración: tipos, composición, parámetros y características.

Bombas: clasificación, aplicaciones.

Ventiladores axiales y centrífugos: características y caudales.

Elementos de regulación, control y seguridad: presostatos, termostatos, válvulas de seguridad, entre otros.

Elementos auxiliares. Tipos, funcionamiento y características más reseñables: recipientes de líquidos, purgadores, deshidratadores, filtros, separadores de líquidos, válvulas, intercambiadores de calor, entre otros.

3 Instalaciones y equipos de climatización de un buque

Acondicionamiento de aire. Principios generales. Psicrometría.
Equipos de aire acondicionado compactos y remotos.
Bomba de calor aire-aire y aire-agua. Constitución y funcionamiento.

4 Mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización

Planes de mantenimiento correctivo y preventivo.
Técnicas de planificación y programación.
Carga de refrigerantes y aceites.
Técnicas de recuperación de fluidos frigorígenos y lubricantes.
Cambio de filtros, válvulas y otros elementos.
Síntomas, causas y rectificación de las anomalías y averías más comunes.
Técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos y eléctricos.
Técnicas de mantenimiento preventivo sobre las máquinas, equipos, elementos auxiliares y accesorios de las instalaciones de climatización.
Operaciones típicas de mantenimiento preventivo y sistemático de elementos y sistemas de instalaciones de climatización.

5 Fluidos frigorígenos empleados en los sistemas de frío y climatización del buque

Generalidades.
Fluidos frigorígenos más comunes. Características y propiedades.
Codificación.
Riesgos para las personas y el medio ambiente durante el almacenaje y utilización.
Almacenamiento. Identificación de recipientes. Pruebas de presión.
Aceites lubricantes. Características. Tipos.

6 Metrología aplicada al mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

Clasificación de los instrumentos de medición y control
Código de identificación de instrumentos.
Ajuste y calibración de los instrumentos empleados en los sistemas frigoríficos y de climatización.

7 Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el manejo y mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

Prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.
Normativa aplicable sobre recuperación de gases fluorados de efecto invernadero.
Riesgos laborales específicos de la actividad.
Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa

aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 9 m² por alumno o alumna
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 6

SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO

Nivel:	2
Código:	MF1954_2
Asociado a la UC:	UC1954_2 - DESARROLLAR ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Elaborar un plan de medidas y acciones de seguridad y emergencia de un buque, de acuerdo a la normativa aplicable.
- CE1.1** Identificar el marco normativo aplicable en materia de prevención de riesgos laborales y citar los organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
 - CE1.2** Clasificar los riesgos generales y específicos del sector, su prevención y los daños profesionales.
 - CE1.3** Identificar las causas de los accidentes de trabajo que se producen en un buque.
 - CE1.4** Citar los elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
 - CE1.5** En un supuesto práctico de aplicación de medidas y acciones de seguridad y emergencia en un buque:
 - Relacionar los trabajos con los riesgos que conllevan.
 - Seleccionar las posibles medidas preventivas que deben adoptarse para los trabajos que hay que efectuar: medios de protección personal y colectivos, situaciones de trabajo, condiciones de los equipos.
 - CE1.6** Describir las condiciones higiénico-sanitarias establecidas para las zonas habitables más frecuentadas del buque.
 - CE1.7** Relacionar las actuaciones que se pueden desarrollar en un buque con sus posibles efectos en la contaminación del medio marino.
 - CE1.8** En un supuesto práctico de seguridad y emergencia en el buque:
 - Elaborar un plan de emergencia teniendo en cuenta la normativa aplicable.
 - Desarrollar un manual de formación de acuerdo a la normativa aplicable.
 - Describir los ejercicios y reuniones de seguridad según la normativa aplicable.
- C2:** Extinguir incendios en situaciones simuladas y relacionar los medios de lucha contra-incendios con las características de cada buque y los métodos y equipos empleados teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales.
- CE2.1** Describir la estructura y compartimentado de un buque.
 - CE2.2** Especificar los procedimientos de estiba y almacenaje de materiales y combustibles inflamables en función del riesgo de incendio que su naturaleza conlleva, las medidas de seguridad y de protección medioambiental.
 - CE2.3** Explicar el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra-incendios.
 - CE2.4** Describir el sistema de protección contra-incendios en los compartimentos de un buque, los tipos de ventilación y los medios de evacuación.

CE2.5 Describir los tipos de incendios según la naturaleza del combustible, lugar dónde se produce, espacio físico que ocupa y disposición de los elementos.

CE2.6 Describir las medidas a aplicar en incendios producidos por combustibles líquidos.

CE2.7 Explicar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios.

CE2.8 En un supuesto práctico de simulacro de incendio:

- Seleccionar el equipo de protección personal adecuado al tipo de fuego.
- Seleccionar y emplear los medios portátiles y fijos con agentes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Efectuar la extinción utilizando el método y técnica del equipo.

C3: Realizar operaciones de revisión y mantenimiento de equipos y servicios de detección y extinción de incendios en un buque, teniendo en cuenta la normativa aplicable de riesgos laborales.

CE3.1 Describir los elementos componentes de un sistema de red de agua para extinción de incendios en un buque conforme a la normativa aplicable, citando:

- Bomba contra incendios.
- Redes de distribución.
- Bocas contra incendios.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas.
- Conexión internacional.

CE3.2 Describir el funcionamiento y enumerar los elementos de un sistema automático de rociadores, detección de incendios y alarma.

CE3.3 Describir el funcionamiento y mantenimiento de una estación fija contra incendios, enumerando sus elementos, de acuerdo a las recomendaciones establecidas en la normativa aplicable, para los siguientes agentes extintores:

- Gas CO₂.
- Gas Halón: almacenamiento centralizado, almacenamiento modular.
- Espuma mecánica.
- Espuma química.
- Polvo seco: por inundación total por aplicación local.

CE3.4 En un supuesto práctico de revisión y mantenimiento de instalaciones y equipos de detección y extinción de incendios:

- Revisar y cargar los extintores portátiles de polvo seco, gas inerte y espumas.
- Realizar la revisión y mantenimiento de un sistema de detección.
- Realizar la revisión y mantenimiento de una instalación fija de extinción.
- Revisar la señalización de las instalaciones y equipos de detección y extinción de incendios.

C4: Aplicar protocolos de actuación ante situaciones de abandono del buque y salvamento simulados, adoptando las medidas y utilizando los medios y equipos requeridos en cada caso.

CE4.1 Relacionar las situaciones de abandono del buque y salvamento con las medidas y/o métodos a utilizar en cada caso.

CE4.2 Describir los elementos del plan nacional de salvamento marítimo en relación a situaciones de abandono del buque y salvamento simulados.

CE4.3 Explicar el funcionamiento, aplicaciones y el uso de los equipos de las embarcaciones de supervivencia.

CE4.4 En supuesto práctico de simulación de abandono del buque:

- Utilizar los equipos individuales de protección para la supervivencia.
- Manejar los dispositivos de puesta a flote y de embarque de las embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.
- Manejar las embarcaciones de supervivencia y rescate.
- Emitir un mensaje de socorro.

CE4.5 En supuesto práctico de simulación de salvamento:

- Utilizar los equipos individuales colectivos de salvamento.
- Emitir un mensaje de socorro relativo a urgencia, seguridad y prioridad de consulta médica.

C5: Establecer un plan de mantenimiento de los dispositivos y equipos de salvamento a bordo, utilizando la documentación técnica (planos, manuales o instrucciones del fabricante, normativa aplicable de riesgos laborales, entre otros).

CE5.1 Citar los dispositivos y equipos de salvamento a bordo explicando su funcionamiento.

CE5.2 Indicar las pautas a seguir en el establecimiento de un plan de mantenimiento de los dispositivos y equipos de salvamento de acuerdo a la normativa de aplicación.

CE5.3 En un supuesto práctico a realizar en un buque vinculado a la seguridad, elaborar un plan de mantenimiento e inspección a bordo y en tierra, según lo dispuesto en la normativa aplicable, de los elementos siguientes:

- Dispositivos individuales de salvamento.
- Aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.
- Radiobaliza de localización del buque.
- Radiobaliza de localización personal y medios técnicos de localización de la víctima: VHF del sistema GMDSS de balsas salvavidas, VHF del sistema GMDSS de uso aeronáutico.
- Dispositivos de zafa hidrostática de embarcaciones de salvamento y contenedores de radiobaliza del buque en su caso.
- Respondedor de radar.
- Embarcaciones de supervivencia.
- Bote de rescate.
- Dispositivos de puesta a flote y de embarque.

C6: Aplicar protocolos de actuación ante situaciones de inundación simulada en un buque, adoptando las medidas y utilizando los medios y equipos específicos.

CE6.1 Describir las situaciones de emergencia por inundación en la sala de máquinas y otros espacios compartimentados del buque.

CE6.2 Enumerar los equipos y materiales que forman parte del servicio de achique y de estanqueidad del buque.

CE6.3 Describir los métodos de contención de vías de agua y achique de espacios inundados.

CE6.4 En un supuesto práctico de simulación de inundaciones:

- Seleccionar y manipular los equipos adecuados en cada caso.
- Realizar un taponamiento de vía de agua.

C7: Actuar según protocolos establecidos para cada caso, en situaciones simuladas de asistencia sanitaria a enfermos y accidentados en un buque.

CE7.1 Describir los signos y síntomas de las constantes vitales en supuestos heridos y lesionados.

CE7.2 Describir los tipos de hemorragias, grados de quemaduras y fracturas.

CE7.3 Enumerar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, hipotermia, intoxicaciones.

CE7.4 En un supuesto práctico de simulación de enfermos y accidentados:

- Identificar el tipo de herida o lesión a partir del análisis de los signos y síntomas de las constantes vitales.
- Aplicar medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.
- Realizar curas y transporte de heridos.
- Tomar datos y establecer consultas radio - médicas.
- Comunicar el estado del enfermo o accidentado.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5 y CE1.8; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4; C7 respecto a CE7.4.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Contenidos

1 Seguridad, salud e higiene en el trabajo. Fundamentos de la prevención de riesgos laborales en un buque

Seguridad y salud en el trabajo. Los riesgos profesionales. Factores de riesgo. Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad. Riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo. Riesgos ocasionados por la carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral. Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual. Planes de emergencia y evacuación. Señalización: prohibición, peligro, seguridad e información. El control de la salud de los trabajadores. Peligro del uso de drogas y abuso de alcohol.

Riesgos específicos a bordo y su prevención.

Efectos de la contaminación accidental u operacional del medio marino. Procedimientos básicos de protección ambiental. Prevención de la contaminación del medio marino.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Organización del trabajo preventivo: "rutinas" básicas.

Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Higiene individual y colectiva: higiene de la piel. Higiene de los órganos de los sentidos. Higiene de la ropa, del calzado y de los equipos de trabajo. Higiene sexual. Higiene mental. Higiene en climas adversos. Orden y limpieza.

Análisis y evaluación de los principales riesgos laborales en el sector marítimo pesquero.

2 Primeros auxilios a bordo de un buque

Bases anatómico-fisiológicas: estructura y funciones del cuerpo. Descripción anatómica y fisiológica de los aparatos y sistemas: órganos y funciones.

Valoración de la víctima. Asfixia y parada cardíaca. Hemorragias. Choque. Heridas y quemaduras. Hipotermia. Traumatismos. Intoxicaciones.

Evaluación de una situación de emergencia.

Técnicas de evacuación y procedimientos de diagnóstico: técnicas de inmovilización y traslado de politraumatizados. Primeros auxilios en caso de quemaduras, congelación, y otros supuestos. Técnicas de observación y recogida de signos y síntomas. Técnica de toma de constantes vitales: pulso, respiración, tensión arterial y temperatura. Modelo de etiquetas informativas para evacuación de enfermos.

Consulta radio-médica: patologías más frecuentes. Técnicas de aislamiento, clasificación y esterilización. Enfermedades de declaración obligatoria y cuarentenables. Localización de zonas anatómicas.

Mantenimiento de botiquines: conocimiento de los medicamentos y material de curas del botiquín. Conservación del botiquín. Libro de revisión de botiquines (A, B, C) y de balsas de salvamento.

Principios de administración de medicamentos: presentación de los medicamentos: cremas, pomadas, lociones, polvos, soluciones, cápsulas, grageas, comprimidos. Principales vías de administración de medicamentos: vía oral, parenteral y rectal. Técnica de administración de medicamentos: preparación de inyectables. Sondaje nasogástrico, uretral y rectal. Precauciones y complicaciones en la administración de medicamentos.

3 Detección y extinción de incendios a bordo de un buque

Teoría del fuego. Triángulo y tetraedro del fuego. Fuentes de ignición. Materiales inflamables.

Riesgos de incendios y propagación del fuego: instalaciones y equipos de detección de incendios. Reactivación. Principales causas de incendios. Necesidad de una vigilancia constante.

Clasificación de los agentes y equipos extintores del fuego.

Agentes extintores: agua. Espuma (de suspensión alta, media y baja). Dióxido de carbono. Hidrocarburo halogenado. Polvo químico. Espuma formadora de película acuosa (A.F.F.F.).

Equipo de extinción de incendios: instalaciones fijas. Equipos portátiles. Equipo individual de bombero.

Localización de los dispositivos de lucha contra incendios y las vías de evacuación. Instrucción en utilización del equipo, instalaciones fijas y protección personal.

Inspecciones y organización de la lucha contra incendios. Construcción y disposición. Organización de la lucha contra incendios. Métodos de la lucha contra incendios. Medidas que deben adoptarse a bordo de los barcos.

4 Salvamento, búsqueda y rescate en el medio marino

Cuadro de Obligaciones y Consignas. Manual de formación.

Ejercicios de adiestramiento.

Dispositivos de salvamento: individuales y colectivos.

Equipos radioeléctricos de socorro: radio portátil de emergencia. Radiobalizas marítimas y aeronáuticas. Respondedor de radar. Radiobalizas individuales de salvamento y equipos localizadores de los mismos.

Señales luminosas.

Embarcaciones de supervivencia y equipos: rígidas. Inflables.

Equipos para la puesta a flote de embarcaciones de supervivencia.

Técnicas de supervivencia: hipotermia. Sed. Incendio e hidrocarburo en el agua. Medidas a bordo de una embarcación de supervivencia.

Técnicas de rescate con helicóptero.

Código IAMSAR.

Manual de instrucciones de servicios aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento.

Disponibilidad ante una emergencia.

5 Protocolos de actuación en inundaciones en un buque

Estructura y compartimentado del buque.

Contención de vías de agua. Taponamiento.

Conductos principales, directos y de emergencia para el achique de las sentinas y de los locales que drenan.

Equipos portátiles de achique.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de actividades relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 7

INGLÉS EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO NAVAL, SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO

Nivel:	2
Código:	MF0808_2
Asociado a la UC:	UC0808_2 - COMUNICARSE EN INGLÉS A NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE, EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO NAVAL, SEGURIDAD, SUPERVIVENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA A BORDO
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Utilizar el inglés marítimo normalizado (OMI) relacionado con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, así como con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.
- CE1.1** Citar en inglés partes del buque, tareas, útiles, maquinaria, lugares, señales de peligro y prohibición, entre otros.
 - CE1.2** Utilizar con fluidez el vocabulario, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos funcionales que permiten comunicarse en la transmisión de información relativa al funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque.
 - CE1.3** Utilizar con fluidez el vocabulario y expresiones usuales relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo y que permiten intercambiar información de forma rápida y rigurosa.
 - CE1.4** Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y, utilizar el léxico propio de cada contexto.
- C2:** Interpretar mensajes orales en inglés provenientes de interlocutores, de manera presencial o no presencial, en situaciones del ámbito profesional propio del funcionamiento y mantenimiento del buque y de la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación.
- CE2.1** Interpretar la información global procedente de mensajes orales de uno o varios interlocutores, sabiendo identificar el mensaje principal y pudiendo distinguir el objetivo de la interlocución.
 - CE2.2** Interpretar la información técnica referida al funcionamiento y mantenimiento del buque, y a la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.
 - CE2.3** Interpretar mensajes orales en condiciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación.
 - CE2.4** Identificar la información técnica necesaria para la realización de las operaciones de conducción y mantenimiento del buque, provenientes de mensajes orales, de manera presencial o no presencial, distinguiendo datos y hechos relevantes.

CE2.5 Utilizar las estrategias para poder inferir información incompleta relacionada con transmisiones de contenido técnico, proveniente de medios radiotelefónicos.

C3: Comunicarse oralmente en inglés utilizando la terminología marítima normalizada relacionada con el funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque, incluso en situaciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación.

CE3.1 Reconocer y utilizar los elementos lingüísticos léxicos y funcionales, que permiten la comprensión y comunicación, en situaciones de intercambio de información.

CE3.2 Expresarse oralmente, con fluidez y precisión, en la transmisión de información técnica referida al funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque.

CE3.3 Expresarse oralmente en condiciones de ruido ambiental, interferencias y distorsiones por mala comunicación.

CE3.4 Utilizar las estrategias de expresión oral (perífrasis, sinónimos y circunloquios, entre otros) que facilitan la comprensión del idioma, teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.

CE3.5 En un supuesto práctico de una comunicación oral relativa al funcionamiento y mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares:

- Solicitar información, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permitan comunicarse en la transmisión de la información y mensajes.
- Aplicar los elementos lingüísticos léxicos y funcionales, que permitan la comprensión y comunicación en los intercambios de información.

C4: Comunicarse oralmente en inglés con uno o varios interlocutores expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación y bajo la presión de emergencias y falta de tiempo.

CE4.1 Mantener una conversación haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE4.2 Identificar el vocabulario y las expresiones más usuales asociadas a situaciones de seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

CE4.3 Expresarse oralmente en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación y bajo la presión de emergencias y falta de tiempo.

CE4.4 En un supuesto práctico de llamadas de socorro, contingencia o emergencia marítima:

- Detectar el motivo de la llamada a través de la realización de preguntas; contestar y saber dar respuesta a todo aquello relacionado con la situación; pedir o requerir información o ayuda.
- Solicitar o proporcionar auxilio, según proceda, estableciendo pautas y estrategias de comunicación para iniciar, terminar o mantener la interlocución, requerir información o solicitar atención.
- Emplear la expresión vinculada a cada situación, así como los indicadores lingüísticos de las convenciones sociales o protocolarias exigidas.

C5: Interpretar textos escritos en inglés en un contexto técnico especializado, relacionados con el funcionamiento y mantenimiento del buque, y obtener información detallada.

CE5.1 Interpretar el léxico de las especificaciones técnicas y manuales de instrucciones de la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque, pudiendo utilizar en su caso, soportes técnicos especializados para realizar la traducción.

CE5.2 Utilizar las estrategias cognitivas para inferir el significado de palabras desconocidas de un contexto relacionado con el ámbito de trabajo.

CE5.3 Interpretar instrucciones relativas al entorno de trabajo, aunque no sea el estrictamente relativo a su ámbito competencial.

CE5.4 Traducir textos escritos relativos a su área de trabajo, aparte de los propios de la actividad rutinaria, con la ayuda de un diccionario técnico u otros medios apropiados.

C6: Cumplimentar en inglés, llevando a cabo redacción de texto si es preciso, documentación a tramitar en la realización de las actividades profesionales.

CE6.1 En un supuesto práctico de funcionamiento y mantenimiento del buque, cumplimentar formularios relativos a la documentación relacionada con el sector profesional (contrato, factura, recibo, solicitud, entre otros).

CE6.2 En un supuesto práctico de cumplimentación de documentación asociada a situaciones de seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a cada caso.

CE6.3 En un supuesto práctico de redacción de comunicaciones y mensajes escritos en diferentes soportes:

- Redactar brevemente en inglés los escritos correspondientes, utilizando las expresiones usuales requeridas en los diferentes casos.
- Redactar los escritos, considerando el tipo de registro a utilizar (formal o informal), dependiendo del receptor que se trate.
- Utilizar el registro y las convenciones específicas para cada texto.
- Sintetizar información procedente de varias fuentes.

CE6.4 Utilizar estrategias de comunicación que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4; C6 respecto a CE6.1, CE6.2 y CE6.3.

Otras Capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Trasmitir información de manera ordenada, estructurada, clara y precisa a las personas adecuadas en cada momento.

Contenidos

- 1 **Nomenclatura y elementos lingüísticos funcionales de inglés en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo**

Terminología del ámbito marítimo (partes del buque, tareas, útiles, maquinaria, posiciones, lugares, señales de peligro y prohibición, cargos de la tripulación del buque, entre otros).

Elementos lingüísticos funcionales relativos a la conducción y mantenimiento del buque.

Elementos lingüísticos funcionales relativos a la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

2 Comprensión y expresión oral de inglés en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo

Utilización oral del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos en inglés.

Utilización sistemática del inglés en situaciones habituales de intercomunicación en el marco de las actividades profesionales.

Incorporación al repertorio productivo de funciones comunicativas como: solicitar y transmitir información general y profesional, pedir datos.

3 Comprensión y expresión escrita de inglés en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo

Utilización escrita del vocabulario profesional y elementos funcionales específicos en inglés.

Comprensión de informaciones escritas: comprensión global y específica de documentos relacionados con las actividades profesionales.

Comprensión de textos escritos, con la ayuda de diccionarios: comprensión de la línea argumental y de la información relevante y secundaria de textos de interés para la vida profesional.

Producción de documentos escritos (informes, cartas, formularios, entre otros) relacionados con las necesidades profesionales: organización y presentación adecuada al tipo de texto y a su propósito comunicativo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la comunicación en inglés a nivel de usuario independiente, en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.