

ANEXO VI

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo

Código: TMVU0312

Familia profesional: Transporte y mantenimiento de vehículos.

Área profesional: Náutica.

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

TMV605_3 Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo (RD 1789/2011, de 16 de diciembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1996_3 Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

UC1997_3 Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1998_3 Organizar y supervisar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1999_3 Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

UC1993_3 Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

Competencia general:

Organizar, gestionar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, bajo criterios de calidad, observando la normativa nacional e internacional de aplicación vigente, utilizando la lengua inglesa cuando proceda, y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, en pequeñas y medianas empresas, de naturaleza tanto pública como privada, dedicadas a la construcción y el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, pudiéndose incluir aquellas otras de eslora restringida dedicadas a otros servicios o funciones, así como en empresas relacionadas con el mantenimiento y reparación de vehículos de motor, dependiendo, en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores productivos:

Este técnico ejercerá su actividad laboral fundamentalmente en: Construcción naval: construcción de embarcaciones de recreo y deporte. Reparación y mantenimiento naval.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Jefe de taller de sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo.

Encargado de taller de sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo.

Jefe de taller de sistemas eléctricos-electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

Jefe de taller de sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

Perito tasador de embarcaciones deportivas y de recreo.

Duración de la formación asociada: 530 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1996_3: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco. (150 horas)

- UF2512 (Transversal): Organización y supervisión de la preparación de la embarcación y la zona de trabajo en el entorno náutico. (30 horas)
- UF2513: Localización, diagnóstico y evaluación de averías o disfunciones en los sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo. (50 horas)
- UF2514: Organización y supervisión de las operaciones de mecanizado y soldadura en el mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo. (40 horas)
- UF2515: (Transversal) Comunicación en idioma inglés utilizando la normativa marítima normalizada. (30 horas)

MF1997_3: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo. (150 horas).

- UF2512: (Transversal): Organización y supervisión de la preparación de la embarcación y la zona de trabajo en el entorno náutico. (30 horas)
- UF2516: Localización, diagnóstico y evaluación de averías o disfunciones en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo. (50 horas).
- UF2517: Organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo. (40 horas).
- UF2515: (Transversal) Comunicación en idioma inglés utilizando la normativa marítima normalizada. (30 horas)

MF1998_3: Organización y supervisión del mantenimiento e instalaciones de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo. (150 horas).

- UF2512: (Transversal): Organización y supervisión de la preparación de la embarcación y la zona de trabajo en el entorno náutico. (30 horas)
- UF2518: Organización, localización, diagnóstico y evaluación de averías o disfunciones en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo. (50 horas).
- UF2519: Supervisión de las intervenciones sobre los sistemas y/o dispositivos electrónicos de a bordo. (40 horas).

- UF2515: (Transversal) Comunicación en idioma inglés utilizando la normativa marítima normalizada. (30 horas)
MF1999_3: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo. (150 horas).
- UF2512: (Transversal): Organización y supervisión de la preparación de la embarcación y la zona de trabajo en el entorno náutico. (30 horas)
- UF2520: Localización, diagnóstico y evaluación de averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos. (30 horas).
- UF2521: Localización, diagnóstico y evaluación de averías o disfunciones en los sistemas de climatización. (30 horas).
- UF2522: Supervisión y organización de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos. (30 horas).
- UF2515: (Transversal) Comunicación en idioma inglés utilizando la normativa marítima normalizada. (30 horas)
MF1993_3: (Transversal) Gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo. (100 horas)
- UF0917: (Transversal) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos. (30 horas)
- UF2523: Gestión del mantenimiento de embarcaciones. (40 horas)
- UF2515: (Transversal) Comunicación en idioma inglés utilizando la normativa marítima normalizada. (30 horas)

MP0525: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo (40 horas)

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La superación con evaluación positiva de la formación establecida en la unidad formativa UF0917 "Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos" del presente certificado de profesionalidad, garantiza la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO, Y DE LOS ELEMENTOS INHERENTES A LA SITUACIÓN DE LA EMBARCACIÓN EN SECO

Nivel: 3

Código: UC1996_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento de los sistemas de propulsión, gobierno y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación y medios técnicos necesarios, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 Los datos e informaciones proporcionados por el cliente y recogidos en el soporte establecido por la empresa se interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para la realización de la diagnosis.

CR2.2 La documentación técnica necesaria para desarrollar los métodos y procesos de diagnóstico, así como la de los equipos y medios a utilizar, se selecciona según la sintomatología presentada, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se interpreta.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de propulsión y gobierno, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías, entre otras, se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 La identificación de la avería y su diagnosis se efectúa en primera instancia aplicando las normas y conocimientos del buen hacer profesional.

CR2.5 La diagnosis inicial se confirma comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento (holguras, vibraciones, ruidos, entre otros) y mediante el análisis de los datos obtenidos de otras posibles fuentes de información.

CR2.6 El diagnóstico de aquellos elementos inherentes a la embarcación en seco (ejes, casquillos, ánodos de sacrificio, entre otros) se realiza siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.7 El diagnóstico obtenido no provoca otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para identificar las causas de la avería o fallo, determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.8 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y se registra en los soportes establecidos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.9 La localización, diagnosis y evaluación de averías en los sistemas de propulsión y gobierno, y en aquellos elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, para restituir su operatividad, optimizando los recursos humanos y materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Las diferentes alternativas de reparación se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 Las hojas de planificación de los trabajos a efectuar se elaboran de modo que ofrezcan una información precisa de todas las fases del proceso y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta y optimizando el tiempo de la intervención.

CR3.3 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.4 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.5 La organización del mantenimiento de los sistemas de propulsión, gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica e instrucciones dadas.

CR4.2 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento o instalación se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución y los costes.

CR4.3 Las contingencias acaecidas, durante los procesos de mantenimiento o instalación, se resuelven con la máxima eficiencia, realizando las intervenciones puntuales que procedan, diseñando los útiles, piezas o modificando los existentes, en los casos necesarios, y cumpliendo con los objetivos programados.

CR4.4 Las operaciones de soldadura y mecanizado de piezas o elementos se supervisan confirmando que su ejecución es acorde a los estándares de calidad establecidos.

CR4.5 Las holguras de caída de timón, del eje y hélices, transmisiones, colas y sus sistemas de sellado, pinzote y mecha del timón, en las embarcaciones deportivas y de recreo con motores intraborda, e intra-,fuera borda, se verifican según el procedimiento establecido.

CR4.6 Los ánodos de sacrificio, y los de corrientes impresas se verifica, cuando proceda, su correcta sustitución, y conexionado.

CR4.7 El estado, limpieza, montaje y estanqueidad de las válvulas de fondo de tomas de mar, proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares, se comprueba que se realiza según los procedimientos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de sustitución o reparación de componentes o elementos se comprueba que se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas, sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambientales establecidas.

CR4.9 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido (exentos de ruidos, vibraciones y cualquier otra anomalía) y con la calidad y fiabilidad requeridas, realizando, cuando proceda, los ajustes necesarios.

CR4.10 El funcionamiento de los sistemas se verifica, en los casos necesarios, por medio de una prueba final dinámica o bajo carga.

CR4.11 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, y se transmiten donde proceda.

CR4.12 La supervisión de las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Aceites, grasas y lubricantes. Bridas de sujeción. Elementos de elevación y sujeción. Elementos de protección, (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). Equipo de herramienta manual. Equipos de protección individual. Equipos de soldadura: por gas, eléctrica, entre otros. Equipos e instrumentos de medida y calibración. Filtros. Máquinas herramientas: taladradora, limadora, fresadora, torno. Recipientes para residuos. Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. Sistemas de propulsión y gobierno. Tubos y conductos de diferentes materiales. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías o disfunciones en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, organizadas. Operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, supervisadas.

Información utilizada o generada

Diagramas y esquemas. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Listado de piezas y componentes. Manuales de reparación. Normas de calidad. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Planos de conjunto y despiece. Reglamento de seguridad para instalaciones hidráulicas. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Tablas de presiones hidráulicas. Valores de prueba. Informes de mantenimiento/instalación. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases

normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

Unidad de competencia 2

Denominación: ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE GENERACIÓN, ACUMULACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Nivel: 3

Código: UC1997_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación y medios técnicos necesarios, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La información sobre la funcionalidad de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, su composición y la función de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas eléctricos, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, intensidad, continuidad y aislamiento, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR2.6 El diagnóstico obtenido no provoca otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda y se registra en los soportes establecidos.

CR2.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, optimizando los recursos humanos y materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR3.3 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR3.4 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.5 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.6 La utilización de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se determinan respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR3.7 Las operaciones de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, de la embarcación, se comprueba que se realizan siguiendo las indicaciones de la documentación técnica y de los manuales de mantenimiento, y se realizan las intervenciones puntuales necesarias para la resolución de contingencias que se puedan presentar.

CR3.8 Las operaciones de ajuste y regulación de los conjuntos montados, se comprueba que se ha realizado siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.9 Las operaciones de sustitución o reparación se comprueba que se realizan sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambiente establecidas.

CR3.10 La organización del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica, instrucciones dadas y, en su caso, a la normativa de aplicación.

CR4.2 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento o instalación se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución y los costes.

CR4.3 Las contingencias acaecidas, durante los procesos de manteniendo o instalación, se resuelven con la máxima eficiencia, realizando las intervenciones puntuales que procedan, diseñando, piezas o modificando los elementos existentes, en los casos necesarios, y cumpliendo con los objetivos programados.

CR4.4 Las operaciones de soldadura blanda, conexión y sujeción de elementos se supervisan confirmando que su ejecución es acorde a los estándares de calidad establecidos.

CR4.5 Las operaciones de sustitución o reparación de componentes o elementos se comprueba que se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas, sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambientales establecidas.

CR4.6 La sustitución o reparación del componente o sistema eléctrico deteriorado se comprueba que asegura la funcionalidad del conjunto o equipo al que pertenece.

CR4.7 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y, cuando proceda, se realizan los ajustes necesarios para conseguir la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.8 Los sistemas eléctricos intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido y con la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.9 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda y se transmiten donde proceda.

CR4.10 La supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica se realiza atendiendo a criterios de

calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

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, regulación y protección. Circuitos impresos de corriente. Baterías de acumuladores. Cargadores de baterías. Instrumentos y equipos de medida y diagnóstico de magnitudes eléctricas. Tacómetros. Densímetros. Lámparas de señalización. Herramientas y utillaje. Equipos de autodiagnóstico. Cableado, elementos de conexión. Elementos de los sistemas de distribución, alumbrado, señalización, mando y conmutación de tensión. Convertidores de tensión. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, organizadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, supervisadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Manuales de reparación. Libro de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas. Simbología normalizada. Órdenes de trabajo. Normativa de instalaciones electrotécnicas. Normativa medioambiental. Normas de calidad. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

Unidad de competencia 3

Denominación: ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Nivel: 3

Código: UC1998_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad, en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 Los datos e informaciones proporcionados por el cliente y recogidos en el soporte establecido por la empresa se interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda para la realización de la diagnosis.

CR2.2 La documentación técnica necesaria para desarrollar los métodos y procesos de diagnóstico así como la de los equipos y medios necesarios, se selecciona según la sintomatología presentada y se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.3 La identificación de la avería y su diagnosis se efectúa en primera instancia aplicando las normas y conocimientos establecidos.

CR2.4 La diagnosis inicial se confirma mediante los procesos de análisis de los datos obtenidos de los distintos sistemas, los componentes y equipos que los integran.

CR2.5 Las causas de la avería o fallo se determinan, en su caso, para planificar las operaciones de reparación y evitar su repetición, cuando proceda.

CR2.6 El funcionamiento de los sistemas se verifica comparando los datos obtenidos con los parámetros definidos en la documentación técnica y se emite el informe correspondiente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.7 Las diferentes alternativas de reparación se evalúan determinando la más idónea transmitiéndose por el procedimiento establecido por la empresa a fin de

restituir el funcionamiento del sistema y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.8 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda y se registra en los soportes establecidos.

CR2.9 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima), de embarcaciones deportivas y de recreo, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Organizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, optimizando los recursos humanos y materiales disponibles, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La normativa de aplicación, en los casos necesarios, se consulta a fin de determinar los permisos y autorizaciones administrativos precisos para realizar la instalación de nuevos equipos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.2 Las autorizaciones administrativas, cuando proceda, se solicitan con los plazos necesarios y en la forma establecida y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, previamente a la realización de la nueva instalación.

CR3.3 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.4 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR3.5 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR3.6 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se transmiten al personal a su cargo de forma clara e inequívoca y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR3.7 La selección de herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se establece considerando la documentación técnica, y se supervisa su idoneidad.

CR3.8 La utilización de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se determinan respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR3.9 Las operaciones de ajuste y regulación de los conjuntos montados, se comprueba que se ha realizado siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.10 Las operaciones de sustitución o reparación se comprueba que se realizan sin provocar otras averías o daños, y respetando la normas de seguridad y medioambiente establecidas.

CR3.11 La organización del mantenimiento de los sistemas y equipos de de navegación e instrumentación, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de navegación, instrumentación y posicionamiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR4.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos y la calidad de la ejecución.

CR4.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR4.5 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y cuando proceda se realizan los ajustes necesarios.

CR4.6 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según las condiciones establecidas y con la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.7 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR4.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR4.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas de navegación, instrumentación y posicionamiento, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR5.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR5.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, y la calidad de la ejecución.

CR5.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR5.5 Los sistemas intervenidos se verifica que funcionan según las condiciones establecidas y las demandas del cliente, realizando los ajustes pertinentes en los casos necesarios.

CR5.6 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR5.7 Las operaciones de mantenimiento de las antenas se realizan según procedimientos establecidos en las especificaciones técnicas.

CR5.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR5.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Supervisar las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima de embarcaciones deportivas y de recreo,

para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR6.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR6.2 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de mantenimiento en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR6.3 El seguimiento de las operaciones de mantenimiento se realiza controlando la idoneidad de los elementos y equipos, la calidad de la ejecución.

CR6.4 Las contingencias acaecidas se resuelven con la máxima eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados, diseñando, a su nivel los útiles o elementos o las modificaciones de los existentes, en los casos necesarios.

CR6.5 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y cuando proceda se realizan los ajustes necesarios.

CR6.6 Los sistemas intervenidos se verifican comprobando que funcionan según el comportamiento establecido y con la calidad y fiabilidad requeridas y de acuerdo con los protocolos del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM/ GMDSS).

CR6.7 La interacción de los sistemas intervenidos con el resto de los equipos se verifica tras las operaciones de mantenimiento solventándolas en los casos necesarios.

CR6.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR6.9 La supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Supervisar la instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima), garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR7.1 La documentación técnica y la normativa de aplicación necesarias para desarrollar las operaciones de instalación o modificación de equipos electrónicos, se consultan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR7.2 La disponibilidad de las autorizaciones administrativas recogidas en la normativa de aplicación se comprueba previamente a la ejecución de las instalaciones.

CR7.3 El diseño de la nueva instalación o la modificación de la existente, se interpreta o realiza, en su caso, atendiendo a criterios técnicos y efectividad de los sistemas y respetando la normativa de aplicación.

CR7.4 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten, por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos de instalación en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR7.5 El seguimiento de las operaciones de instalación o modificación de equipos se realiza controlando su idoneidad con el entorno náutico y la calidad de la ejecución.

CR7.6 Los sistemas instalados o modificados se verifica que funcionan según las condiciones establecidas en la documentación técnica, sin interferencias con el resto de sistemas y con la calidad y fiabilidad requeridas y realizándose los ajustes necesarios cuando proceda.

CR7.7 Los equipos de comunicación, socorro y seguridad marítima intervenidos se verifica que funcionan según los protocolos del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM/ GMDSS).

CR7.8 Los informes técnicos preceptivos se supervisan comprobando que recogen fielmente las intervenciones realizadas y se remiten donde proceda.

CR7.9 La supervisión de la instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Polímetro de precisión. Medidor de estacionarias y vatímetro. Simuladores específicos. Comprobador NMEA. Detector de cables. Comprobador de redes. Bancos de prueba. Osciloscopio. Frecuencímetro. Generador de señales. Generador de frecuencias. Fuentes de alimentación regulables. Equipos informáticos y software específico. Herramientas y utillaje. Equipos de autodiagnóstico. Cableado, terminales y protecciones. Analizador de campo. Sistemas de navegación e instrumentación, ocio y confortabilidad, comunicación, socorro y seguridad marítima. Simuladores, embarcaciones. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, organizadas. Operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, supervisadas. Operaciones de instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, supervisadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de los sistemas y equipos. Manuales de reparación. Libros de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas y electrónicas. Simbología normalizada. Ordenes de trabajo. Normativa de instalaciones electrotécnicas. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Normas de calidad. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

Unidad de competencia 4

Denominación: ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE FRÍO Y CLIMATIZACIÓN Y DE SERVICIO DE FLUIDOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Nivel: 3

Código: UC1999_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar y supervisar las operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento para realizar el mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización, abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, siguiendo los procedimientos establecidos, y con la seguridad requerida.

CR1.1 La zona de trabajo se verifica que reúne las condiciones idóneas (superficie necesaria, equipamientos, accesos, obstáculos, iluminación, ventilación, entre otros) para efectuar los trabajos de reparación.

CR1.2 La selección, preparación y transporte de equipos, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se supervisan.

CR1.3 Los andamiajes, escaleras, pasarelas y demás elementos de acceso a la zona a reparar se supervisan para garantizar las condiciones óptimas de seguridad.

CR1.4 Las estructuras y coberturas de protección de la zona a reparar se verifican comprobando que han sido instaladas para evitar la contaminación ambiental y daños a barcos colindantes.

CR1.5 La protección de las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellos espacios y elementos susceptibles de ser dañados, se organiza y supervisa para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

CR1.6 Los medios de sujeción y elevación se seleccionan en función de la carga a soportar respetando los coeficientes de seguridad establecidos para eliminar los riesgos.

CR1.7 Los esfuerzos y alcance que exigen las maniobras de izado se calculan con la precisión requerida para determinar el tipo de grúa, las dimensiones necesarias de la superficie de trabajo a utilizar y garantizar que no se dañan los elementos de la arboladura.

CR1.8 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta.

CR1.9 La asignación de tareas y la utilización de medios técnicos se organizan para obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales y optimizar los tiempos de las intervenciones.

CR1.10 Los medios de comunicación a utilizar se supervisan comprobando su funcionamiento antes de proceder a la realización de los trabajos.

CR1.11 Las instrucciones necesarias, orales y escritas, se transmiten de forma inequívoca por el procedimiento establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para asegurar la ejecución de los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en la orden de reparación.

CR1.12 La coordinación con el varadero o club náutico se realiza a fin de proveer las tomas de electricidad y agua de forma continua, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.13 Las variables meteorológicas en la zona de operaciones se comprueba que permiten la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

CR1.14 La organización y supervisión de la preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, se realizan conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La funcionalidad de los sistemas de frío y climatización, su composición y el cometido de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se selecciona e interpreta para la realización de la diagnosis.

CR2.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR2.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de frío y climatización, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR2.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico de los sistemas de frío y climatización tales como comparación de parámetros de funcionamiento (temperatura y presión del refrigerante, humedad relativa del aire, entre otros), se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, utilizando los equipos pertinentes, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, temperatura presión, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR2.6 El diagnóstico se realiza sin provocar otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR2.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se registra en los soportes establecidos.

CR2.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas de frío y climatización, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Localizar, diagnosticar y evaluar averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, precisando las causas que las producen, utilizando la documentación e instrumentos de medida y control, para determinar las intervenciones a realizar con la finalidad de restituir su operatividad en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR3.1 La funcionalidad de los sistemas de abastecimiento de fluidos, su composición y la función de cada elemento que lo constituye, se obtiene de la documentación técnica y de las informaciones suministradas por el cliente y recogidas en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se selecciona e interpreta para la realización de la diagnosis.

CR3.2 Los equipos y medios a utilizar, se determinan según la sintomatología presentada, y la documentación técnica y el software pertinente, se seleccionan e interpretan y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para efectuar el diagnóstico.

CR3.3 Las operaciones previas al arranque de motores para el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de fluidos, tales como apertura de válvulas de fondo, desconexión de cargadores de baterías entre otras se supervisan o, en su caso, realizan.

CR3.4 Los métodos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de fluidos tales como comparación de parámetros de funcionamiento (presiones, caudales y niveles), entre otros, se aplican con una secuencia lógica y siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.5 La identificación de la avería y la posible fuente generadora de fallos se localiza, utilizando los equipos pertinentes, comprobando y relacionando distintas variables y parámetros de funcionamiento: tensión, temperatura, presión, señales de emisión y recepción, entre otros.

CR3.6 El diagnóstico se realiza sin provocar otras averías o daños y proporciona la información suficiente y necesaria para determinar el proceso de reparación, evitar su repetición y establecer con exactitud el importe de la intervención.

CR3.7 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite, si es necesario, con la precisión requerida y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, y se registra en los soportes establecidos.

CR3.8 La localización, diagnóstico y evaluación de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, de embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su operatividad, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 La documentación técnica necesaria para desarrollar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, se consulta e interpreta y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.2 Las diferentes alternativas de reparación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos se evalúan y se determina la más idónea, transmitiéndose al cliente por el procedimiento establecido por la empresa y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR4.3 La planificación de los trabajos a efectuar se elabora, en el soporte establecido y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, de modo que ofrezca una información precisa de todas las fases del proceso, especificando los aspectos críticos a tener en cuenta y optimizando el tiempo de la intervención.

CR4.4 La idoneidad de las herramientas y utillaje seleccionados para realizar las secuencias de desmontaje, adaptación y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir, se supervisa comprobando su adecuación.

CR4.5 La selección de nuevos materiales o piezas de recambio, cuando se hayan introducido nuevos procesos de reparación o modificaciones en los existentes, se realiza respetando la normativa vigente y asegurando su compatibilidad con el resto del sistema intervenido.

CR4.6 Las intervenciones puntuales necesarias para la resolución de contingencias que se presenten, se realizan adoptando las medidas oportunas en función de las características de las mismas y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR4.7 Las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, se supervisan confirmando que se realizan de acuerdo a la documentación técnica, instrucciones dadas y, en su caso, a la normativa de aplicación.

CR4.8 Los parámetros de funcionamiento obtenidos se verifica que están dentro de los márgenes establecidos en la documentación técnica del fabricante y, cuando proceda, se realizan los ajustes necesarios para conseguir la calidad y fiabilidad requeridas.

CR4.9 Los informes técnicos se realizan recogiendo fielmente las intervenciones realizadas y se transmiten donde proceda.

CR4.10 La organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipo de herramienta manual. Pié de rey. Termómetro e higrómetro. Máquinas portátiles de taladrar, tronzar, cortar y curvar. Equipos de soldadura y engatillado de tuberías. Equipos de pruebas hidráulicas. Equipos de medidas eléctricas. Elementos de elevación y sujeción, cadenas y cabos. Elementos de protección, (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. Equipos de protección individual. Recipientes para residuos. Tubos y conductos de diferentes materiales (cobre, PVC, polietileno, entre otros). Bridas de sujeción. Adhesivos

de PVC. Estaño. Sistemas de aire acondicionado y climatización. Gases refrigerantes y de limpieza. Aceites y grasas. Equipos de limpieza, recuperación, deshidratación y carga. Sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Operaciones de preparación de la embarcación, zona de trabajo y equipamiento, organizadas y supervisadas. Averías en los sistemas de frío y climatización, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, localizadas, diagnosticadas y evaluadas. Operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos, organizadas y supervisadas.

Información utilizada o generada

Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Tablas de presiones hidráulicas. Manuales de reparación. Instrucciones técnicas de montaje y funcionamiento. Valores de prueba. Informes de mantenimiento/instalación. Reglamento de seguridad para instalaciones hidráulicas. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Normas UNE. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Convenio MARPOL 78. Normas de calidad. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

Unidad de competencia 5

Denominación: GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Nivel: 3

Código: UC1993_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Gestionar o efectuar la recepción de embarcaciones deportivas y de recreo para la realización de trabajos de mantenimiento, siguiendo procedimientos y aplicando técnicas establecidos, informando de las posibles averías y sus causas, resolviendo las contingencias que se presenten, y realizar el presupuesto correspondiente, para satisfacer las demandas del cliente con el nivel de satisfacción exigido, garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad requerida y seguridad requeridas..

CR1.1 El cliente es atendido recogiendo sus necesidades y peticiones en la orden de trabajo utilizando para ello los soportes establecidos, y, en su caso, el idioma inglés, cuando proceda.

CR1.2 Los datos e informaciones necesarias se recopilan siguiendo procedimientos establecidos y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, para la realización de la diagnosis previa.

CR1.3 El cliente es informado de la situación del trabajo y, si procede, de las causas de la avería, alcance de la misma, costes y nuevas averías detectadas, entre otros, y, en su caso, en idioma inglés cuando corresponda.

CR1.4 Las averías o daños, los elementos, subconjuntos o conjuntos que hay que sustituir o reparar, para realizar la tasación y/o presupuesto, se determinan de forma detallada y precisa, reflejándolo en la documentación pertinente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR1.5 El presupuesto se realiza utilizando la documentación necesaria y la terminología, propia del sector, y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, reflejando de forma desglosada la descripción completa de las operaciones que hay que realizar y los elementos a sustituir, los costes unitarios, parciales y totales,

cargas y gravámenes vigentes asumiendo la responsabilidad profesional y legal que implica.

CR1.6 La finalización del servicio se comunica al cliente y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, tras efectuar un control de calidad, que asegure la correcta realización de la reparación y/o modificación, así como la limpieza y la ausencia de desperfectos.

CR1.7 El registro de históricos se actualiza reflejando en el mismo las operaciones realizadas y, en su caso, en idioma inglés, cuando corresponda, siguiendo procedimientos técnicos establecidos y entregando al cliente, si procede, la documentación referida a las intervenciones realizadas y en su caso, los plazos para las operaciones periódicas de mantenimiento.

CR1.8 Las normas de la empresa y sus usos y costumbres se aplican para conseguir la satisfacción del cliente y la mejor imagen posible de la empresa.

CR1.9 La gestión y la recepción de trabajos se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Programar las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de los objetivos y cargas de trabajo, los recursos humanos, materiales y económicos disponibles, para lograr el máximo rendimiento de los mismos y su ejecución en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR2.1 La programación para la distribución del trabajo se realiza teniendo en cuenta los condicionantes técnicos, los recursos humanos, las condiciones ambientales, los costes y las normas y autorizaciones exigibles.

CR2.2 Las diferentes operaciones se programan teniendo en cuenta criterios de prioridad y disponiendo de alternativas ante cualquier desviación para lograr el máximo rendimiento de los recursos técnicos y humanos disponibles.

CR2.3 La planificación de los trabajos se realiza, en su caso, en coordinación con otras empresas implicadas para lograr la finalización de los mismos en el menor plazo posible.

CR2.4 La documentación técnica necesaria se selecciona y recopila en función de la naturaleza de los trabajos a realizar y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR2.5 La organización del trabajo se realiza de manera que no provoca movimientos innecesarios de personas, medios o vehículos.

CR2.6 El plan de mantenimiento de instalaciones y equipos se organiza cumpliendo las normas especificadas de los fabricantes de los mismos y tratando de optimizar costes y tiempos.

CR2.7 El plan de formación de la empresa se organiza teniendo en cuenta las necesidades detectadas y en función de la disponibilidad de plantilla en cada momento, supervisando su desarrollo.

CR2.8 La programación de las operaciones de mantenimiento se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Determinar los tiempos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo mediante un estudio del proceso, para obtener la productividad fijada por la empresa, optimizar los recursos humanos y materiales disponibles y garantizar que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 La parte del proceso o proceso completo que hay que medir se selecciona registrando con precisión los tiempos productivos e improductivos con las condiciones existentes en cada momento.

CR3.2 Los tiempos improductivos se eliminan mediante un examen minucioso de los procesos sin que esto conduzca a un aumento de fatiga del operario o se infrinjan normas de seguridad.

CR3.3 La aplicación de los nuevos tiempos permite establecer el valor de la unidad de trabajo, obteniendo índices fidedignos del rendimiento de la mano de obra.

CR3.4 Los medios técnicos se utilizan en cada intervención asegurando que se respeta el proceso en todos los aspectos establecidos.

CR3.5 Los nuevos métodos de trabajo se implantan tras determinar e impartir la formación necesaria para los operarios en la aplicación de los mismos.

CR3.6 Los estándares de calidad establecidos se cumplen y respetan en todas las intervenciones.

CR3.7 Los tiempos de las operaciones de mantenimiento se determinan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Gestionar los repuestos y materiales para cubrir las necesidades de aprovisionamiento, en condiciones de seguridad y con la calidad requerida.

CR4.1 Las necesidades de existencia de piezas, materiales o productos se determinan en función de las exigencias de aprovisionamiento, fijando el mínimo y máximo según los criterios determinados por la empresa, y controlando las mismas.

CR4.2 Los pedidos se realizan en el momento idóneo, comprobando físicamente las existencias y contrastándolas con el inventario, en función del "stock" establecido.

CR4.3 Las diferentes variables que influyen en la compra, (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, entre otros) se analizan y se elige el proveedor cuya oferta sea la más favorable.

CR4.4 Las revisiones del área de recambios se efectúan periódicamente para detectar con prontitud el deterioro del material, anotando las bajas de existencias y actualizando el inventario.

CR4.5 La ubicación física de los distintos elementos se establece según las características de piezas o materiales, minimizando el espacio o volumen ocupado, teniendo en cuenta la normativa de aplicación y la rotación de productos.

CR4.6 Los productos recibidos se comprueba, en cantidad y calidad, que coinciden con los reflejados en albaranes y en caso de anomalías, se hace constar la incidencia o reclamación, si procede.

CR4.7 El control exhaustivo y puntual de las existencias, entradas y salidas del almacén se realiza manejando cualquier tipo de soporte de la información.

CR4.8 La gestión de los repuestos y materiales se realiza atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Adoptar y hacer cumplir las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y preservar el medio ambiente.

CR5.1 La ejecución del plan de prevención de riesgos se controla verificando que se adoptan las medidas establecidas en el mismo.

CR5.2 Las sugerencias y propuestas al plan de prevención, orales y escritas, se recopilan y canalizan al responsable en materia de seguridad y salud laboral y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda, siguiendo procedimientos establecidos.

CR5.3 Los equipos y medios de seguridad establecidos para cada actuación se identifican e inspeccionan regularmente, precisando que su estado de uso y cuidado es el establecido.

CR5.4 Las zonas de trabajo se revisan asegurando que se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad adoptando las medidas oportunas en los casos necesarios.

CR5.5 Las medidas de prevención de riesgos laborales se fomentan impulsando su implantación y cumplimiento entre los trabajadores.

CR5.6 Las actuaciones a llevar a cabo en los casos de emergencia se ejecutan en los casos necesarios, de acuerdo al plan correspondiente con la rapidez requerida.

CR5.7 Las incidencias ocurridas se comunican al responsable correspondiente y, en su caso, se analizan las causas, proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición y, en su caso, en idioma inglés, cuando proceda.

CR5.8 El plan de prevención de riesgos laborales se adopta y se hace cumplir atendiendo a criterios de seguridad.

RP6: Adoptar y hacer cumplir las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos medioambientales en las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, para minimizar o eliminar los efectos nocivos que puedan producirse.

CR6.1 La normativa de gestión medioambiental y, en su caso, el plan correspondiente, se aplica y se controla su cumplimiento en los procesos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CR6.2 Los efectos medioambientales nocivos se identifican y las sugerencias y propuestas de mejora se recopilan y canalizan al responsable correspondiente.

CR6.3 Los diferentes residuos y productos nocivos se clasifican y se verifica que se almacenan respetando la normativa vigente, aplicando los sistemas de control y manteniendo la documentación técnica actualizada y a disposición de los trabajadores.

CR6.4 Las medidas de prevención de carácter medioambiental se fomentan impulsando su implantación y cumplimiento entre los trabajadores.

CR6.5 Las actuaciones a llevar a cabo en los casos de emergencia se ejecutan en los casos necesarios, de acuerdo al plan correspondiente con la rapidez requerida.

CR6.6 Las incidencias ocurridas se comunican al responsable correspondiente y, en su caso, se analizan las causas, proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición.

CR6.7 La gestión medioambiental en las operaciones de mantenimiento se realiza conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Tarifarios oficiales, baremos de reparación, sistemas de valoración de trabajos, herramientas informatizadas para valoración de daños. Plan de carga de trabajo, herramientas para la organización administrativa, aplicaciones informáticas para la gestión del taller, para la organización del área de recambios. Informes técnicos, órdenes de reparación y de trabajo. Legislación laboral. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Productos y resultados

Recepción de trabajos, gestionados. Operaciones de mantenimiento en función de las cargas de trabajo, del personal, de las instalaciones y de los equipos, programadas. Tiempos de mantenimiento, determinados. Repuestos y materiales para cubrir las necesidades de aprovisionamiento, gestionados. Normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas, adoptadas y hechas cumplir. Gestión medioambiental en las operaciones de mantenimiento, realizada.

Información utilizada o generada

Tarifarios oficiales, listados de precios de recambios, baremos de reparación, herramientas de valoración informatizadas. Manuales de logística y de gestión. Programas y sistemas de gestión específicos. Derechos y deberes de los trabajadores. Legislación laboral. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Manual de inglés técnico naval (español/inglés). Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas (SMCP). Diccionario de inglés.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO Y DE LOS ELEMENTOS INHERENTES A LA SITUACIÓN DE LA EMBARCACIÓN EN SECO

Código: MF1996_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1996_3: Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y LA ZONA DE TRABAJO EN EL ENTORNO NÁUTICO

Código: UF2512

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.2 Describir las maniobras de amarre de una embarcación, especificando la los puntos críticos en el proceso.

CE1.3 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.4 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.5 Realizar una temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) en función del volumen de trabajo.

CE1.6 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.7 Normas generales de comportamiento a bordo.

CE1.8 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidas en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

C2: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos para efectuar las operaciones de mantenimiento.

CE2.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE2.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE2.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de procesos de protección y embellecimiento de superficies en condiciones de eficacia y seguridad.

CE2.4 Indicar los umbrales de temperatura y humedad en función de la zona de la embarcación a intervenir para obtener resultados de calidad.

CE2.5 Señalar las precauciones que deben observarse en la colocación y retirada de las cintas y plásticos utilizados para proteger y delimitar las zonas tratadas de la embarcación.

CE2.6 En un supuesto práctico en el que se dispone de las características constructivas de la embarcación, diseñar mediante un croquis o dibujo esquemático, la disposición del andamiaje y coberturas para llevar a cabo trabajos de preparación y embellecimiento de superficies.

CE2.7 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo en reparaciones de:

- Embellecimiento de superficies.
- Elementos de madera.
- Elementos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi (composites).
- Elementos del aparejo.
- Elementos textiles y velamen.
- Sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes.
- Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
- Sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima)
- Sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.

Contenidos

1. Preparación de embarcaciones y comportamiento a bordo

- Nociones básicas de las embarcaciones.
 - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
 - Partes de la embarcación.
 - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
 - Materiales de construcción.
 - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
 - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
 - Zonas de cubierta.
 - Puente o zona de mando.
 - Habilitación.
 - Zonas de máquinas.
 - Pañoles.
 - Tanques.
- Sistemas de propulsión.
 - Propulsión a motor.
 - Propulsión a vela.
- Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
 - Elementos de guía y sujeción.
 - Cabos: elementos principales.
 - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
 - Realización y utilización de los nudos básicos.
 - Elementos de fondeo.
 - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Maniobra de amarre.
 - Factores que intervienen en la maniobra de amarre.
 - Amarras y defensas.
 - Manejo de cabos.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.

- Las figuras del armador y del Capitán.
- Funciones de otros miembros de la tripulación.
- Normas de acceso y comportamiento a bordo.
- Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) para la optimización de la planificación del trabajo.

2. Comportamiento en puertos deportivos y zonas de mantenimiento de embarcaciones

- Puertos deportivos.
 - Tipos.
 - Funciones del capitán de puerto.
 - Funciones del contraamaestre y de los marineros.
 - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
 - Funciones de los trabajadores de un varadero.
 - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
 - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
 - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
 - Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.

3. Preparación del taller y del muelle para el mantenimiento y reparación de embarcaciones deportivas y de recreo

- Materiales y equipos.
- Supervisión de la disposición de los andamiajes y accesos.
- Coberturas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de extracción.
- Lijado de superficies.
- Diseño mediante croquis de la disposición de andamiajes y coberturas
 - En un elemento estructural de una embarcación de madera.
 - Posición del barco, de la grúa y de la superficie de estadía del mástil.
 - Plano del velamen.
 - Sistema de propulsión y gobierno.
 - Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
 - Sistemas electrónicos.
- Trabajos en altura.
- Planificación de los trabajos.
- Distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
- Trabajos de elevación.
 - Piezas estructurales.
 - Cadenas.
 - Mástiles.
 - Ejes y hélices.
 - Otros.
- Características de los elementos auxiliares de elevación.
- Medios de comunicación.
- Variables que intervienen en los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de la naturaleza de tareas a realizar.
 - Peculiaridades en las operaciones de protección y embellecimiento de superficies.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de madera.

- Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de materiales compuestos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi.
- Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de Arboladura y Jarcia.
- Peculiaridades en las operaciones de confección y mantenimiento de velas.
- Peculiaridades en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes de una embarcación.
- Peculiaridades en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de una embarcación.
- Peculiaridades en los sistemas electrónicos.
- Peculiaridades en los sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.
- Condiciones de la zona de trabajo.
- Identificación de las tareas y asignación de especialistas.
- Documentación: Técnica, recibida y generada
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LOCALIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE AVERÍAS O DISFUNCIONES EN LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: UF2513

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.1 Identificar, sobre plano o maqueta, las máquinas y componentes que configuran un sistema de propulsión de una embarcación, indicando la interrelación que existe entre ellos.

CE1.2 Identificar las máquinas y equipos que componen un sistema de gobierno de una embarcación, resaltando la interrelación que existe entre ellos.

CE1.3 Describir la constitución y el funcionamiento de los sistemas reductores de velocidad de accionamiento mecánico e hidráulico.

CE1.4 Explicar la constitución y el funcionamiento de los sistemas de embrague e inversión de marcha que se utilizan en la propulsión.

CE1.5 Describir la constitución y el funcionamiento de los servo sistemas empleados para el posicionamiento del timón.

CE1.6 Describir la constitución y el funcionamiento de las hélices de paso reversible.

CE1.7 Identificar, sobre plano o maqueta, los elementos que componen los diferentes sistemas de sellado de las bocinas y explicar su funcionamiento.

CE1.8 Describir los diferentes sistemas de sellado utilizados en bocinas, limeras y colas de motores intra-fueraborda.

CE1.9 Describir los métodos más utilizados en la protección contra la oxidación y la corrosión.

C2: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de propulsión y gobierno, y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE2.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico empleadas en la localización de averías, en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

CE2.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE2.4 Describir los métodos utilizados en la comprobación y medida de huelgos y tolerancias.

CE2.5 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas (presión, temperatura, holguras, ruidos y vibraciones, entre otros), relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

CE2.6 Describir el proceso de puesta en funcionamiento y parada de los sistemas de propulsión, gobierno.

CE2.7 Determinar las actuaciones a realizar para la revisión de válvulas y rejillas de fondo y descarga al mar.

CE2.8 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías durante el funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medioambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

CE2.9 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de aquellos elementos inherentes a la embarcación en seco en un equipo real, o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería.

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Realizar la toma de huelgos de la mecha del timón y del pinzote, entre otros, utilizando los medios técnicos establecidos.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo

- Mantenimiento del motor de combustión interna. Disposición, instalación y diagnóstico de averías según los diferentes tipos de motores.
 - Motor intraborda de gasolina.
 - Motor intraborda diesel.
 - Motor fueraborda de dos tiempos.
 - Motor fueraborda de cuatro tiempos.
- Sistemas auxiliares del motor. Funcionamiento, mantenimiento y diagnóstico de averías.
 - Sistema de alimentación de combustible.
 - Sistema de inyección de combustible.
 - Sistema de refrigeración.
 - Sistema de lubricación.
 - Sistema de encendido.
 - Sistema de arranque.
 - Tanques de combustible.
- Sistemas de propulsión. Funcionamiento. Constitución. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Cálculo de sistemas mecánicos de transmisión de potencia.
 - Conceptos físicos: fuerza, par motor, potencia.
 - Sistemas mecánicos: mecanismo biela-manivela, poleas, engranajes, juntas homocinéticas, juntas cardan, cadenas y embragues.
 - Relación de transmisión y cálculo de desarrollos.
 - Conversión de par y rendimiento en los sistemas de transmisión de potencia.
 - Caja inversora con sincronizadores y eje alineado.
 - Líneas de ejes.
 - Chumaceras de empuje y de apoyo.
 - Arbotantes.
 - Tolerancias y procedimientos de alineación de los ejes.
 - Caja inversora de trenes epicicloidales.
 - De eje alineado.
 - Inversión de salida del eje.
 - Sistema Volvo Penta IPS.
 - Sistemas de propulsión intra-fueraborda.
 - Sistemas de accionamiento de la transmisión; sistema mecánico y sistema hidráulico.
- Sistemas de gobierno manual. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Sistema mecánico mediante cable morse.
 - Sistema hidráulico.
- Sistemas de gobierno controlados electrónicamente. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Sistemas de maniobra.
 - Sistemas de piloto automático.
- Sistemas de hermeticidad. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Sellado del eje de propulsión con sistema de bocina.
 - Sellado del eje de propulsión con sistema de juntas tóricas.
 - Sellado de limeras de la mecha del timón.
 - Sellado de motores intra-fueraborda.
- Hélices. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.

- Hélices convencionales.
- Hélices de paso variable.

2. Mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Interpretación de los planos de instalación y montaje de los diferentes sistemas de propulsión y gobierno.
 - Caja inversora con sincronizadores y eje alineado.
 - Caja inversora de trenes epicicloidales y eje alineado.
 - Caja inversora de trenes epicicloidales e inversión de salida del eje.
 - Sistema Volvo Penta IPS.
- Interpretación de los manuales técnicos para el mantenimiento de los diferentes sistemas de propulsión y gobierno.
- Factores que intervienen en las operaciones de instalación y mantenimiento de los diferentes sistemas de propulsión y gobierno.
 - El aceite lubricante. Propiedades.
 - La alineación de ejes de propulsión.
 - Medición de juegos, desalineaciones, caídas y vibraciones.
 - Sustitución de los diferentes elementos de estanqueidad:
 - Aros de empaquetadura de la bocina.
 - Juntas tóricas.
 - Juntas en motores intra-fuera borda.
 - Prensaestopas de limeras.
 - Sistema volvo IPS.
- Operaciones de mantenimiento inherentes a la situación del buque en seco.
 - Tipos de agentes protectores en función del material del casco. Aplicación y propiedades.
 - Mantenimiento de la carena.
 - Mantenimiento de la mecha del timón y del pinzote.
 - Medición de caídas de ejes.
 - Elementos de protección catódica.
 - Mantenimiento de los diferentes sistemas de sellado de la bocina.
 - Mantenimiento de las válvulas de toma de mar, proyectores de sondas corredera y domosónicos de sónares.

3. Localización y diagnóstico de averías en sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Interpretación de planos, manuales de taller, manuales de despiece, esquemas e informes técnicos de los diferentes sistemas de propulsión y gobierno.
- Variables y parámetros de funcionamiento en los diferentes sistemas de propulsión y gobierno. Velocidad de giro de motor y hélice, vibraciones, juegos, características de los lubricantes, presión en los sistemas hidráulicos, estado de las juntas y elementos que proporcionan hermeticidad al sistema, corrosión.
- Técnicas de diagnóstico de averías en los sistemas de propulsión y gobierno.
- Descripción, causa y procedimiento ante las averías más comunes en sistemas de propulsión y gobierno; desalineación de ejes, juegos mecánicos fuera del rango estipulado por el fabricante, falta de hermeticidad entre eje y casco, pérdidas de aceite lubricante, rotura de cables morse y fugas en el sistema hidráulico de gobierno, calibración del sistema de piloto automático y de maniobra.
- Técnicas de diagnóstico de averías. Procedimiento, comprobaciones y organización de la reparación de los elementos averiados.
- Puesta en marcha y comprobaciones en los sistemas de propulsión y gobierno.
 - Puntos críticos en la comprobación del funcionamiento.
 - Parámetros de funcionamiento.

4. Corrosión en los sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones deportivas y de recreo.

- La cavitación en las hélices.

- La corrosión.
 - La corrosión por oxidación.
 - La corrosión galvánica.
- Métodos de protección contra la corrosión.
 - Ánodos de sacrificio.
 - Métodos de protección con recubrimientos superficiales. Galvanizado, anodizado, pintura.
 - Engrase de elementos.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE MECANIZADO Y SOLDADURA EN EL MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO EN EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: UF2514

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión y gobierno y los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE1.1 Identificar y describir los diferentes tipos de mantenimiento que se realizan en los sistemas de propulsión y gobierno, y en los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.

CE1.2 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferentes tipologías de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE1.3 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE1.4 Señalar los aspectos clave en la distribución de las operaciones de mantenimiento para optimizar los recursos humanos disponibles.

CE1.5 Elaborar un programa de mantenimiento preventivo que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica, y considerando el histórico de averías.

CE1.6 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE1.7 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias de los sistemas, y relacionarlas con las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.

CE1.8 En un caso práctico de organización y supervisión del mantenimiento o instalación de la carena y de los equipos y elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco, en el que se dispone de la documentación técnica:

- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento de la carena y de los equipos y elementos inherentes a la situación del buque en seco especificando los aspectos clave a considerar.
- Realizar la toma de huelgos de la mecha del timón y del pinzote, y medir la caída del eje porta hélice, utilizando los procedimientos establecidos.
- Realizar la limpieza de la carena utilizando los procedimientos establecidos.

- Elegir el tipo y características de los agentes protectores en función del material del que está construido el casco de la embarcación, madera, acero, poliéster, entre otros.
- Aplicar con destreza las distintas capas de agentes protectores del casco.
- Sustituir los elementos de sacrificio para la protección catódica que se encuentren consumidos.
- Sustituir la empaquetadura, entre otros sistemas de sellado de la bocina.
- Realizar el desmontaje, limpieza y montaje de las válvulas de toma de mar, proyectores de sondas, corredera y domosónicos de sónares utilizando los procedimientos adecuados.
- Cumplimentar el registro de información histórica de eventos.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

CE1.9 En un caso práctico de organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, en el que se dispone de la documentación técnica, en un equipo real o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Interpretar la documentación técnica relativa al proceso de instalación o mantenimiento.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Entre las diferentes alternativas de reparación existentes, indicar y explicar la más idónea.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento, especificando los aspectos clave a considerar en la supervisión.
- Determinar los aspectos críticos del proceso: materiales a emplear, medidas, tolerancias, entre otros.
- Comprobar y registrar las anomalías detectadas y las operaciones realizadas.
- Organizar la reparación de las piezas desmontadas en caso necesario.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Realizar operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas y componentes.
- Verificar el resultado final calidad de los trabajos de mantenimiento efectuados ajustando los parámetros en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

C2: Organizar y supervisar operaciones de soldadura y mecanizado de piezas, a partir de la elaboración de un plan de intervención utilizando la documentación técnica y aplicando los procedimientos y las técnicas requeridas en cada caso.

CE2.1 Describir los diferentes métodos de soldadura, identificando los parámetros más significativos de los mismos.

CE2.2 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.

CE2.3 Indicar los diferentes procedimientos empleados en la mecanización de piezas por arranque de viruta, a mano y a máquina.

CE2.4 Relacionar los principales procedimientos de mecanizado a máquina con los casos de aplicación.

CE2.5 Describir los principales componentes de las máquinas herramientas: torno, fresadora, taladradora, entre otras, indicando los parámetros a ajustar en las diferentes operaciones.

CE2.6 En un caso práctico de soldadura eléctrica:

- Elegir el tipo y tamaño de electrodo que se deba utilizar.
- Ajustar la intensidad eléctrica que hay que utilizar en función del electrodo y las características de la unión.

- Efectuar la preparación y el posicionamiento de las piezas a unir.
 - Ejecutar el cordón de soldadura en diferentes posiciones.
 - Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental
- CE2.7 En un caso práctico de soldadura por gas, oxiacetilénica, inverter, entre otras:
- Seleccionar el material de aportación y desoxidante establecido, en los casos necesarios.
 - Elegir la potencia del soplete de acuerdo con las características de la unión.
 - Ajustar los parámetros necesarios en función del equipo de soldadura y del tipo de unión a efectuar.
 - 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.
- CE2.8 En un caso práctico de mecanizado de piezas a mano o a máquina:
- Elegir el material, herramientas y aparatos de medida apropiados.
 - 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.
 - Mecanizar la pieza con una secuencia adecuada y con la calidad requerida.
 - Verificar las cotas y medidas durante el proceso de mecanizado.
 - Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto medioambiental.

Contenidos

1. Propiedades de los materiales

- Los materiales metálicos.
 - Aceros al carbono.
 - Aceros aleados.
 - Aceros inoxidables.
 - Aleaciones de aluminio.
 - El latón.
 - El bronce.
 - El titanio.
- Los materiales no metálicos.
 - Madera.
 - Plásticos.
 - Fibra de vidrio.
- Ensayos de medición de propiedades.
- La corrosión de los diferentes tipos de material.
- Tratamientos de los materiales

2. Mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno.

- Concepto de tolerancia dimensional y de apreciación en las medidas.
- Tolerancias dimensionales según normativa ISO. Medición de tolerancias en sistemas mecánicos.
- Instrumentos de medida directa de longitud.
 - Cinta métrica
 - Calibres.
 - Micrómetro.
- Instrumentos de medida angular.
 - Transportador.
 - Goniómetro.
- Instrumentos de medida directa de longitud.
 - Calas.
 - Peines de roscas.
 - Reloj comparador.

3. Operaciones de soldadura

- Generalidades de la soldadura
- Tipos de soldadura. Propiedades, materiales y procedimientos de cada una de ellas:
 - Soldadura blanda.
 - Soldadura oxigás; oxiacetilénica.
 - Soldadura eléctrica; por resistencia y por arco.
 - Soldadura por atmósfera controlada; TIG, MIG/MAG.
 - Soldadura por atmósfera ambiental; electrodo revestido.

4. Mecanizado por arranque de viruta

- La zona de trabajo; organización del taller.
- La metrología en el mecanizado.
 - Las unidades de medida.
 - Los instrumentos de medición.
 - Los procedimientos y herramientas de trazado.
- Operaciones de mecanizado manual.
 - Las herramientas de mecanizado manual.
 - Aserrado.
 - Limado.
 - Cincelado.
 - Escariado.
 - Taladrado.
 - Roscado.
- Operaciones de mecanizado a máquina. Procedimiento. Mantenimiento. Temporización de operaciones.
 - Cortado.
 - Limado.
 - Torneado.
 - Fresado.
- Las máquinas herramienta. Procedimiento. Uso. Mantenimiento. Temporización de operaciones.
 - La limadora.
 - La sierra alternativa.
 - La cepilladora.
 - Torno.
 - Fresa.

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: COMUNICACIÓN EN IDIOMA INGLÉS UTILIZANDO LA NORMATIVA MARÍTIMA NORMALIZADA

Código: UF2515

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con todas las Realizaciones Profesionales en lo referido a la comunicación en inglés.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE1.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma

inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE1.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE1.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE1.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE1.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE1.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE1.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés 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 en inglés, 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 en inglés.

CE1.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

Contenidos

1. Terminología marítima normalizada

- Vocabulario técnico referente a herramientas, procesos y equipos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.
- Lenguaje normalizado según la Organización Marítima Internacional.
 - Vocabulario de la terminología básica de partes de la embarcación y su equipamiento según el apartado de "Ship design and equipment" de la OMI.
- Vocabulario de organización a bordo.
 - Inventarios.
 - Pedidos.

- Escritos técnicos.
 - Manuales de taller.
 - Publicaciones náuticas.
 - Partes meteorológicos.
 - Manuales operativos.
 - Documentación administrativa.
- 2. Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional marítimo**
 - Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización oral del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos
 - Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización escrita del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2. Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1. La unidad formativa 4 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE GENERACIÓN, ACUMULACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: MF1997_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1997_3: Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y LA ZONA DE TRABAJO EN EL ENTORNO NÁUTICO

Código: UF2512

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.2 Describir las maniobras de amarre de una embarcación, especificando la los puntos críticos en el proceso.

CE1.3 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.4 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.5 Realizar una temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) en función del volumen de trabajo.

CE1.6 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.7 Normas generales de comportamiento a bordo.

CE1.8 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidas en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

C2: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos para efectuar las operaciones de mantenimiento.

CE2.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE2.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE2.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de procesos de protección y embellecimiento de superficies en condiciones de eficacia y seguridad.

CE2.4 Indicar los umbrales de temperatura y humedad en función de la zona de la embarcación a intervenir para obtener resultados de calidad.

CE2.5 Señalar las precauciones que deben observarse en la colocación y retirada de las cintas y plásticos utilizados para proteger y delimitar las zonas tratadas de la embarcación.

CE2.6 En un supuesto práctico en el que se dispone de las características constructivas de la embarcación, diseñar mediante un croquis o dibujo esquemático, la disposición del andamiaje y coberturas para llevar a cabo trabajos de preparación y embellecimiento de superficies.

CE2.7 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo en reparaciones de:

- Embellecimiento de superficies.
- Elementos de madera.
- Elementos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi (composites).
- Elementos del aparejo.
- Elementos textiles y velamen.
- Sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes.
- Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
- Sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima)
- Sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.

Contenidos

1. Preparación de embarcaciones y comportamiento a bordo

- Nociones básicas de las embarcaciones.
 - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
 - Partes de la embarcación.
 - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
 - Materiales de construcción.
 - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
 - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
 - Zonas de cubierta.
 - Puente o zona de mando.
 - Habilitación.
 - Zonas de máquinas.
 - Pañoles.
 - Tanques.
- Sistemas de propulsión.
 - Propulsión a motor.
 - Propulsión a vela.
- Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
 - Elementos de guía y sujeción.
 - Cabos: elementos principales.
 - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
 - Realización y utilización de los nudos básicos.
 - Elementos de fondeo.
 - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Maniobra de amarre.
 - Factores que intervienen en la maniobra de amarre.
 - Amarras y defensas.
 - Manejo de cabos.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
 - Las figuras del armador y del Capitán.
 - Funciones de otros miembros de la tripulación.
 - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
 - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) para la optimización de la planificación del trabajo.

2. Comportamiento en puertos deportivos y zonas de mantenimiento de embarcaciones

- Puertos deportivos.
 - Tipos.
 - Funciones del capitán de puerto.
 - Funciones del contraamaestre y de los marineros.
 - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
 - Funciones de los trabajadores de un varadero.
 - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
 - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
 - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
 - Utilización de los sistemas de acceso.

- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
 - Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.
- 3. Preparación del taller y del muelle para el mantenimiento y reparación de embarcaciones deportivas y de recreo**
- Materiales y equipos.
 - Supervisión de la disposición de los andamiajes y accesos.
 - Coberturas.
 - Sistemas de iluminación.
 - Sistemas de extracción.
 - Lijado de superficies.
 - Diseño mediante croquis de la disposición de andamiajes y coberturas
 - En un elemento estructural de una embarcación de madera.
 - Posición del barco, de la grúa y de la superficie de estadía del mástil.
 - Plano del velamen.
 - Sistema de propulsión y gobierno.
 - Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
 - Sistemas electrónicos.
 - Trabajos en altura.
 - Planificación de los trabajos.
 - Distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
 - Trabajos de elevación.
 - Piezas estructurales.
 - Cadenas.
 - Mástiles.
 - Ejes y hélices.
 - Otros.
 - Características de los elementos auxiliares de elevación.
 - Medios de comunicación.
 - Variables que intervienen en los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de la naturaleza de tareas a realizar.
 - Peculiaridades en las operaciones de protección y embellecimiento de superficies.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de madera.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de materiales compuestos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de Arboladura y Jarcia.
 - Peculiaridades en las operaciones de confección y mantenimiento de velas.
 - Peculiaridades en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas electrónicos.
 - Peculiaridades en los sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.
 - Condiciones de la zona de trabajo.
 - Identificación de las tareas y asignación de especialistas.
 - Documentación: Técnica, recibida y generada
 - Conceptos generales de inspecciones y auditorías.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LOCALIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE AVERÍAS O DISFUNCIONES EN LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE GENERACIÓN, ACUMULACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: UF2516

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar los principios y fundamentos de la electricidad en los que se basa el funcionamiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE1.1 Explicar las leyes y reglas aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos, identificando las magnitudes y unidades características de la electricidad.

CE1.2 Explicar los fenómenos del electromagnetismo y su influencia en los sistemas de generación de corriente eléctrica y las leyes por las que se rige.

CE1.3 Describir los principales sistemas empleados en la generación de corriente eléctrica.

CE1.4 Explicar el proceso de rectificación de corriente.

CE1.5 Explicar los principios de la transformación de corriente.

CE1.6 Diferenciar los distintos elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la finalidad de cada uno de ellos.

CE1.7 Explicar la simbología gráfica de esquemas eléctricos, interpretando la relación entre los esquemas parciales del sistema considerado.

CE1.8 Explicar la misión, simbología y aplicación de los componentes electrónicos básicos empleados en los sistemas de generación, rectificación y transformación de corriente.

C2: Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica en embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las partes que los constituyen y describiendo la función que realizan.

CE2.1 Describir la configuración de la planta eléctrica de una embarcación mediante a partir de esquemas de representación normalizados.

CE2.2 Explicar las características técnicas y funcionales de los componentes que constituyen los sistemas de generación de corriente eléctrica.

CE2.3 Describir las características técnicas y el funcionamiento de los sistemas empleados en la acumulación de corriente eléctrica.

CE2.4 Explicar el funcionamiento de los sistemas de distribución y consumo de energía eléctrica describiendo su constitución y características técnicas.

CE2.5 Realizar sobre maquetas montajes de circuitos eléctricos de sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica a partir de planos o esquemas normalizados.

CE2.6 En un caso práctico de una planta eléctrica de una embarcación, sobre un equipo real o simulador:

- Describir su configuración, utilizando el plano de representación correspondiente, e identificar sus componentes.
- Enunciar las etapas del proceso de arranque, acoplamiento a la red y reparto de cargas.
- Describir y analizar las variaciones de los parámetros de funcionamiento de la planta generadora en las fases de funcionamiento en vacío, normal y sobrecarga.
- Describir los procesos de ajuste y comprobación de los sistemas de protección.
- Manejar los aparatos e instrumentos de medida siguiendo especificaciones técnicas.
- Realizar las operaciones de ajuste y comprobación de los sistemas de protección.
- Ejecutar el arranque, acople a la red y reparto de cargas en manual y automático.

- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante los procesos.

C3: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE3.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE3.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de frío y climatización.

CE3.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de frío y climatización relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE3.4 Efectuar mediciones de las magnitudes relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica (tensión, intensidad, entre otros).

CE3.5 Explicar los métodos de detección y diagnóstico de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE3.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de conexión y desconexión de los sistemas.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías y determinar su causa relacionando la interacción existente entre diferentes sistemas.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medioambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Electricidad

- Concepto de electricidad.
- Corriente continua y corriente alterna.
- Las magnitudes fundamentales.
 - Intensidad.
 - Voltaje.
 - Resistencia.
 - Potencia
- La ley de Ohm.
- Circuitos de corriente continua.
 - Resolución de resistencias en serie.
 - Resolución de resistencias en paralelo.
 - Componentes electrónicos básicos.
 - La bobina.
 - El condensador.
 - El relé
 - El diodo.

- El transistor.
 - El fusible.
- Circuitos de corriente alterna.
 - Cálculo con resistencias.
 - Cálculo con bobinas.
 - Cálculo con condensadores.
- Equipos de medida, el multímetro digital.
- Electromagnetismo.
 - Campo magnético.
 - Inducción magnética.
 - Ley de Faraday.
 - Principio de transformador.
- Normalización de esquemas eléctricos.
 - Normativa.
 - Simbología.
- La rectificación de la corriente.
 - El puente de diodos en circuitos monofásicos.
 - El puente de diodos en circuitos trifásicos.
 - Sistemas de regulación en volantes magnéticos y sistemas trifásicos.

2. Los dispositivos eléctricos de la embarcación.

- Sistemas de generación de electricidad.
 - El alternador.
 - El sistema autónomo de generación de electricidad.
 - Procedimiento de diagnóstico en equipos de generación.
 - Averías más comunes.
- Las baterías.
 - Constitución y funcionamiento de las baterías.
 - Conexión entre baterías.
 - Procedimientos y sistemas de carga de baterías.
 - Funcionamiento y mantenimiento de las baterías.
 - Procedimiento de diagnóstico en dispositivos de almacenamiento.
 - Averías más comunes.
- Motores eléctricos.
 - Motores de corriente continua.
 - Motores de corriente alterna.
 - Motores paso a paso.
 - Procedimiento de diagnóstico en motores eléctricos.
 - Averías más comunes.
- Sistema de distribución de electricidad.
 - El cableado eléctrico en la embarcación.
 - Elementos de protección del sistema eléctrico.
 - Inversores.
 - Procedimiento de diagnóstico en equipos de distribución de electricidad.
 - Averías más comunes.

3. Normativa de seguridad aplicable a la instalación eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Peligros de la instalación eléctrica durante su funcionamiento.
- Factores que influyen en el deterioro de la instalación eléctrica.
- Normativa referente a la instalación.
- Normativa referente al mantenimiento y seguridad durante el funcionamiento de la instalación eléctrica.
- Homologación de elementos según el cumplimiento de la normativa vigente.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE GENERACIÓN, ACUMULACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: UF2517

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE1.1 Explicar las condiciones mínimas (superficie, servicios, entre otras) que debe tener la zona de reparación.

CE1.2 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de organización de las operaciones de mantenimiento o instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE1.3 Definir los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE1.4 Identificar y describir los diferentes tipos de mantenimiento que se realizan en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE1.5 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE1.6 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE1.7 Elaborar un programa de mantenimiento que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica y considerando el histórico de averías.

CE1.8 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE1.9 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Diseñar el plan de intervención para efectuar la reparación de la avería especificando los aspectos clave a considerar.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.

C2: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE2.1 Señalar los aspectos clave en la supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE2.2 Describir procesos secuenciales de desmontaje y montaje de diferentes conjuntos mecánicos.

CE2.3 Describir procesos secuenciales de desmontaje y montaje de diferentes sistemas eléctricos y electrónicos.

CE2.4 Explicar las operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

CE2.5 Describir las operaciones de comprobación y ajuste reglamentarias de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica y relacionarlas con las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento.

CE2.6 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE2.7 En un caso práctico del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Aislar la parte de la instalación y desmontar los equipos necesarios para tener acceso al componente averiado.
- Desmontar el componente averiado, verificar sus características y repararlo o sustituirlo por otro, siguiendo metodología establecida.
- Restituir los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos para obtener los valores característicos.
- Realizar los distintos controles con bancos y aparatos de medida y control, obteniendo sus curvas características.
- Verificar que las operaciones realizadas restituyen la operatividad del sistema.
- Aplicar las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y medioambiental estipulada durante el proceso de trabajo.
- Realizar las diferentes operaciones siguiendo especificaciones técnicas.
- Elaborar los informes técnicos prescriptivos recogiendo fielmente las intervenciones realizadas.

Contenidos

1. Mantenimiento de equipos eléctricos.

- Mantenimiento de los sistemas de generación.
 - Mantenimiento del alternador.
 - Comprobación y sustitución del regulador.
 - Comprobación en el bobinado.
 - Mantenimiento de generadores eléctricos autónomos con motor de combustión interna.
- Mantenimiento de los sistemas de distribución.
 - Comprobación de continuidad eléctrica en cables.
 - Sustitución de elementos en el cuadro eléctrico.
 - Mantenimiento de los sistemas de mando; interruptores,
- Mantenimiento de los sistemas de acumulación.
 - Mantenimiento de las baterías.
 - El electrolito; comprobación de su densidad y procedimiento de sustitución.
- Mantenimiento de los sistemas de consumo.
 - Comprobaciones en los motores eléctricos según las especificaciones técnicas.
 - Sustitución de las escobillas.
 - Comprobación del estado de los bobinados.

2. Instalación de equipos eléctricos.

- Instalación de los sistemas de generación.
 - Instalación del alternador.
 - Montaje y desmontaje del alternador en el motor según especificaciones técnicas.
 - Conexionado del alternador con el sistema de acumulación según requisitos y especificaciones técnicas.
 - Instalación de generadores eléctricos con motor de combustión interna.
 - Instalación del equipo según especificaciones técnicas.
 - Instalación de los sistemas y equipos supletorios del generador.
 - Conexionado del generador con el sistema de acumulación según requisitos y especificaciones técnicas.
- Instalación de los sistemas de distribución.
 - Conformación de mazos de cables, según esquemas y planos normalizados.
 - Elementos de protección.
 - El interruptor magneto térmico.
 - El fusible.
 - Montaje del cuadro eléctrico de la embarcación según planos y esquemas de diseño.
- Instalación de los sistemas de acumulación.
 - Instalación de las baterías según especificaciones técnicas y condiciones de navegación.
 - Instalación de los sistemas de desconexión de baterías.
 - Conexionado eléctrico de las baterías según especificaciones técnicas, planos y esquemas de diseño.
- Instalación de los sistemas de consumo.
 - Instalación de motores eléctricos en elementos actuadores.
 - Secuenciación de montaje y desmontaje del motor en el elemento actuador.
- Instalación de los sistemas de mando.
 - Instalación de motores eléctricos en elementos actuadores.
- Instalación de los sistemas de maniobra y control.
 - El cuadro de mandos de la embarcación.
 - Sistemas de interruptor y conmutadores.
 - Sistemas de control mediante relé.
 - La instalación eléctrica de control del motor.

3. Planificación de los trabajos en el mantenimiento e instalación de sistemas y equipos eléctricos.

- Temporización del trabajo.
 - En función de la tarea a realizar.
 - Distribución del trabajo según la necesidad requerida.
- Tareas de comprobación.
 - Verificación del correcto funcionamiento de todos los sistemas intervenidos tras una reparación.
 - Formato y elaboración del informe técnico de reparación.
- El programa de mantenimiento.
 - Operaciones a realizar según las especificaciones técnicas.
 - Adaptación según las características e historial de la embarcación.

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: COMUNICACIÓN EN IDIOMA INGLÉS UTILIZANDO LA NORMATIVA MARÍTIMA NORMALIZADA

Código: UF2515

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con todas las Realizaciones Profesionales en lo referido a la comunicación en inglés.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE1.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE1.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE1.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE1.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE1.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE1.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE1.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés 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 en inglés, 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 en inglés.

CE1.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

Contenidos

1. Terminología marítima normalizada

- Vocabulario técnico referente a herramientas, procesos y equipos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.
- Lenguaje normalizado según la Organización Marítima Internacional.
 - Vocabulario de la terminología básica de partes de la embarcación y su equipamiento según el apartado de "Ship design and equipment" de la OMI.
- Vocabulario de organización a bordo.
 - Inventarios.
 - Pedidos.
- Escritos técnicos.
 - Manuales de taller.
 - Publicaciones náuticas.
 - Partes meteorológicos.
 - Manuales operativos.
 - Documentación administrativa.

2. Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional marítimo

- Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización oral del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos
- Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización escrita del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2. Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1. La unidad formativa 4 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO E INSTALACIONES DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: MF1998_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1998_3: Organizar y supervisar el mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y LA ZONA DE TRABAJO EN EL ENTORNO NÁUTICO

Código: UF2512

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.2 Describir las maniobras de amarre de una embarcación, especificando la los puntos críticos en el proceso.

CE1.3 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.4 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.5 Realizar una temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) en función del volumen de trabajo.

CE1.6 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.7 Normas generales de comportamiento a bordo.

CE1.8 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidas en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

C2: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos para efectuar las operaciones de mantenimiento.

CE2.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE2.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE2.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de procesos de protección y embellecimiento de superficies en condiciones de eficacia y seguridad.

CE2.4 Indicar los umbrales de temperatura y humedad en función de la zona de la embarcación a intervenir para obtener resultados de calidad.

CE2.5 Señalar las precauciones que deben observarse en la colocación y retirada de las cintas y plásticos utilizados para proteger y delimitar las zonas tratadas de la embarcación.

CE2.6 En un supuesto práctico en el que se dispone de las características constructivas de la embarcación, diseñar mediante un croquis o dibujo esquemático, la disposición del andamiaje y coberturas para llevar a cabo trabajos de preparación y embellecimiento de superficies.

CE2.7 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo en reparaciones de:

- Embellecimiento de superficies.
- Elementos de madera.
- Elementos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi (composites).
- Elementos del aparejo.
- Elementos textiles y velamen.
- Sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes.
- Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.

- Sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima)
- Sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.

Contenidos

1. Preparación de embarcaciones y comportamiento a bordo

- Nociones básicas de las embarcaciones.
 - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
 - Partes de la embarcación.
 - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
 - Materiales de construcción.
 - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
 - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
 - Zonas de cubierta.
 - Puente o zona de mando.
 - Habilitación.
 - Zonas de máquinas.
 - Pañoles.
 - Tanques.
- Sistemas de propulsión.
 - Propulsión a motor.
 - Propulsión a vela.
- Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
 - Elementos de guía y sujeción.
 - Cabos: elementos principales.
 - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
 - Realización y utilización de los nudos básicos.
 - Elementos de fondeo.
 - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Maniobra de amarre.
 - Factores que intervienen en la maniobra de amarre.
 - Amarras y defensas.
 - Manejo de cabos.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
 - Las figuras del armador y del Capitán.
 - Funciones de otros miembros de la tripulación.
 - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
 - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) para la optimización de la planificación del trabajo.

2. Comportamiento en puertos deportivos y zonas de mantenimiento de embarcaciones

- Puertos deportivos.
 - Tipos.
 - Funciones del capitán de puerto.
 - Funciones del contraamaestre y de los marineros.
 - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
 - Funciones de los trabajadores de un varadero.

- Áreas de trabajo y equipos esenciales.
- Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
- Métodos de apuntalamiento y sujeción.
- Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.

3. Preparación del taller y del muelle para el mantenimiento y reparación de embarcaciones deportivas y de recreo

- Materiales y equipos.
- Supervisión de la disposición de los andamiajes y accesos.
- Coberturas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de extracción.
- Lijado de superficies.
- Diseño mediante croquis de la disposición de andamiajes y coberturas
 - En un elemento estructural de una embarcación de madera.
 - Posición del barco, de la grúa y de la superficie de estadía del mástil.
 - Plano del velamen.
 - Sistema de propulsión y gobierno.
 - Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
 - Sistemas electrónicos.
- Trabajos en altura.
- Planificación de los trabajos.
- Distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
- Trabajos de elevación.
 - Piezas estructurales.
 - Cadenas.
 - Mástiles.
 - Ejes y hélices.
 - Otros.
- Características de los elementos auxiliares de elevación.
- Medios de comunicación.
- Variables que intervienen en los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de la naturaleza de tareas a realizar.
 - Peculiaridades en las operaciones de protección y embellecimiento de superficies.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de madera.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de materiales compuestos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de Arboladura y Jarcia.
 - Peculiaridades en las operaciones de confección y mantenimiento de velas.
 - Peculiaridades en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas electrónicos.
 - Peculiaridades en los sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.
- Condiciones de la zona de trabajo.
- Identificación de las tareas y asignación de especialistas.
- Documentación: Técnica, recibida y generada
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ORGANIZACIÓN, LOCALIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE AVERÍAS O DISFUNCIONES EN LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: UF2518

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP 2 Y RP3 de la correspondiente unidad de competencia.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar los principios y fundamentos de la electricidad en los que se basa el funcionamiento de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.1 Explicar las leyes y reglas aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos, identificando las magnitudes y unidades características de la electricidad.

CE1.2 Explicar los fenómenos del electromagnetismo y su influencia en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo y las leyes por las que se rigen.

CE1.3 Describir los principales sistemas empleados en la generación de corriente eléctrica.

CE1.4 Explicar el proceso de rectificación de corriente.

CE1.5 Explicar los principios de la transformación de corriente.

CE1.6 Diferenciar los distintos elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la finalidad de cada uno de ellos.

CE1.7 Explicar la simbología gráfica de esquemas eléctricos, interpretando la relación entre los esquemas parciales del sistema considerado.

C2: Explicar los fundamentos del movimiento ondulatorio, los procedimientos radiotelefónicos, así como los principales conceptos náuticos relacionados, e interpretar la normativa de aplicación a las radiocomunicaciones marítimas.

CE2.1 Indicar las magnitudes características de las ondas y sus unidades de medida.

CE2.2 Clasificar las ondas atendiendo a distintos criterios: medio de propagación, frecuencia, entre otros.

CE2.3 Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles y describir la naturaleza de la emisión sonora.

CE2.4 Interpretar el espectro electromagnético.

CE2.5 Explicar los fenómenos que se producen en la propagación de las ondas.

CE2.6 Explicar en qué consiste el efecto Doppler.

CE2.7 Indicar las partes de un sistema de radiocomunicación y sus elementos constituyentes, explicando sus principales características y la interrelación entre ellos.

CE2.8 Citar las diferentes zonas de navegación y relacionarlas con el tipo de equipamiento radioeléctrico del que deben ir provistas las embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.9 Explicar los procedimientos radiotelefónicos en ondas métricas, decamétricas y hectométricas.

CE2.10 Indicar las principales características del sistema INMARSAT de comunicaciones y llamada selectiva digital (LSD).

CE2.11 Enumerar las categorías de las llamadas LSD.

CE2.12 Identificar e interpretar la normativa de aplicación a las radiocomunicaciones marítimas.

C3: Explicar las funciones, leyes y reglas más relevantes de la electrónica, las técnicas digitales, y sus efectos, aplicables a los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE3.1 Explicar las leyes y reglas de uso más común, aplicables al análisis y resolución de circuitos electrónicos.

CE3.2 Identificar los componentes de un circuito electrónico e interpretar su simbología y esquemas.

CE3.3 Explicar la función de los principales componentes electrónicos básicos y sus aplicaciones.

CE3.4 Identificar los distintos bloques funcionales, explicar su función y la interrelación entre los mismos.

CE3.5 Explicar la función de amplificación de señal, y describir el funcionamiento y aplicaciones de los amplificadores operacionales.

CE3.6 Explicar y describir los sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal y sus conversiones.

CE3.7 Explicar y describir la conversión de datos; analógicos, digitales.

CE3.8 Explicar y describir los circuitos lógicos, identificación de puertas, símbolos, diagramas esquemáticos, así como su aplicación en circuitos combinacionales y secuenciales.

CE3.9 Explicar y describir una estructura básica de ordenadores, su terminología (CPU, BIT, RAM, ROM, entre otros) y la aplicación en embarcaciones deportivas y de recreo.

CE3.10 Explicar y describir los principios de funcionamiento de indicaciones visuales incluyendo, diodos emisores de luz y pantallas de cristal líquido LCD, entre otros.

CE3.11 Explicar y describir los riesgos y daños en el manejo de los equipos sensibles a descargas electrostáticas y los procedimientos de protección.

CE3.12 Indicar la influencia de los fenómenos electromagnéticos sobre los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

C4: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE4.1 Identificar los sistemas y sus componentes a partir de la interpretación de planos, esquemas y documentación técnica.

CE4.2 Explicar la función, composición y características principales de los distintos sistemas electrónicos de navegación e instrumentación, confortabilidad y ocio, comunicación, socorro y seguridad marítima.

CE4.3 Describir mediante un diagrama de bloques la interrelación de los elementos que conforman los sistemas electrónicos integrados indicando su dependencia funcional.

CE4.4 Explicar el protocolo de actuación para emitir un mensaje de prueba en un equipo de comunicación del SMSSM.

CE4.5 Relacionar los equipos e instrumentos más utilizados en el diagnóstico de averías.

CE4.6 Explicar el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías.

CE4.7 Relacionar las diferentes averías o disfunciones de los sistemas electrónicos con las posibles causas, en su caso, que las provocan.

CE4.8 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de a bordo de navegación e instrumentación (piloto automático, radar, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Iniciar el equipo comprobando que realiza en su caso, la cuenta atrás de calentamiento.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.

- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.
- Determinar y evaluar las diferentes alternativas de reparación determinando la más idónea.
- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

CE4.9 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de confortabilidad y ocio a bordo (TV vía satélite, reproductor de música, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.
- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

CE4.10 En un caso práctico en el que se dispone de la documentación técnica de un equipo electrónico de comunicación, socorro y seguridad marítima a bordo (VHF, GMDSS, entre otros):

- Interpretar la documentación técnica referente al funcionamiento del aparato.
- Comprobar la adecuada alimentación al equipo.
- Comprobar las conexiones de antena.
- Iniciar el equipo comprobando que realiza en su caso, la cuenta atrás de calentamiento.
- Comprobar la configuración del equipo, efectuando las modificaciones necesarias.
- Verificar que el equipo dispone, en los casos necesarios, de la función de calidad de señal de los satélites.
- Realizar la toma de medidas en los puntos establecidos.
- Realizar prueba de transmisión en un canal de trabajo de costeras o club náutico (16 o 9).
- Verificar calidad de la recepción.
- Comprobar nivel de potencia de transmisión del equipo.
- Comprobar nivel de ondas estacionarias.
- Comparar las medidas obtenidas con las dadas en la documentación técnica.
- Interpretar los datos obtenidos determinando la avería y las posibles causas.
- Redactar un informe respecto a la función no operativa.

C5: Establecer criterios de organización de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Explicar las condiciones mínimas (superficie, servicios, entre otras) que debe tener la zona de reparación.

CE5.2 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de organización de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE5.3 Definir los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.4 Identificar y describir las diferentes acciones de mantenimiento e instalación de equipos que se pueden realizar en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE5.5 Citar los principales conjuntos y componentes de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo relacionando sus principales operaciones de mantenimiento e instalación.

CE5.6 Describir los métodos de registro de información histórica de eventos y de elaboración de informes técnicos.

CE5.7 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes de los sistemas objeto de instalación y mantenimiento señalando los puntos críticos a observar en diferentes operaciones.

CE5.8 Elaborar un programa de mantenimiento que satisfaga las necesidades establecidas en la documentación técnica considerando el histórico de averías.

CE5.9 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE5.10 En un caso práctico de mantenimiento o instalación de los sistemas electrónicos, en el que se dispone de la documentación técnica, y sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería o la necesidad de realizar una nueva instalación:

- Diseñar el plan de intervención para efectuar la reparación de la avería especificando los aspectos clave a considerar.
- Cumplimentar, siguiendo procedimientos establecidos, las solicitudes administrativas necesarias en función de la normativa de aplicación.
- Verificar la protección de las zonas sensibles susceptibles de sufrir daños en el desarrollo de las operaciones.
- Verificar la idoneidad de las condiciones de acceso a la zona de trabajo.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento e instalación.

Contenidos

1. Sistemas de alimentación, gestión y control en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Sistemas de alimentación. Funcionamiento. Constitución. Identificación de periféricos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Dispositivos de protección térmica.
 - Dispositivos de protección magnética.
 - Dispositivos de protección por sobreintensidad.
 - Dispositivos de protección magnetotérmica.
 - Dispositivos antiderivación.
 - Dispositivos de protección radioeléctrica.
 - Dispositivos de protección cambiada.
 - Dispositivos antirretorno.
- Sistemas control, conexión y desconexión. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Dispositivos desconectores.
 - Dispositivos de aislamiento.
- Sistemas de gobierno, posicionamiento y comunicaciones. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Radiocomunicaciones satelitales y terrestres.
 - Sistemas de autogobierno.
 - Sistema de eco localización.
 - Sistema de posicionamiento satelital.
 - Sistema de radiodetección.

- Sistemas de hermeticidad. Funcionamiento. Constitución. Interpretación de planos y despieces. Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman el sistema.
 - Sellado de cajas, carcasas y envolventes.
 - Sellado de carátulas con sistema de juntas tóricas.
 - Termo sellado de uniones y junturas.
 - Sellado de motores o servo motores.

2. Localización y diagnóstico de averías en sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Interpretación de planos, manuales de taller/laboratorio y manuales de despiece de los diferentes sistemas y/o dispositivos.
- Mediciones de señales. Medición de tolerancias en sistemas electrónicos.
- Verificación de valores y comprobación de protocolos de comunicación entre los dispositivos electrónicos que interactúan.
 - Características de aislamientos eléctricos y blindajes de radiofrecuencia vulnerados.
 - Comprobación del estado general de la estanqueidad de los equipos o periféricos expuestos a la intemperie.
 - Estado de las juntas y elementos que proporcionan hermeticidad a los dispositivos y sistemas electrónicos.
- Técnicas de diagnóstico de averías en los sistemas electrónicos.
- Descripción, causa y procedimiento ante las averías más comunes en sistemas electrónicos de navegación y gobierno.
 - Desajuste de velocidades en comunicación entre dispositivos y/o deficiencias en los niveles de tensión de los buses, desajustes de las impedancias en los buses de comunicación.
 - Sentencias habilitadas o deshabilitadas fuera de las recomendaciones estipuladas por los fabricantes.
 - Rotura de cables o conductores por agotamiento mecánico, abrasión o corrosión/sulfatación.
 - Bajos niveles de tensión en la alimentación de los dispositivos y/o sistemas, calibraciones incorrectas de los sistemas que interactúan.
- Técnicas de diagnóstico de averías. Procedimiento, comprobaciones y organización de la reparación de los elementos averiados.
- Puesta en marcha y comprobaciones de los correctos procedimientos lógicos tanto de los dispositivos electrónicos, como de las instalaciones.

3. Medidas protocolarias de los sistemas electrónicos involucrados en el geoposicionamiento y gobierno de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Velocidad de transferencia de datos.
- Fluctuaciones radiomagnéticas contenidas.
- Métodos de protección contra las interferencias.
 - Dispositivos de contención para caídas de tensión de los buses.
 - Dispositivos optocoplados o de aislamiento galvánico.
 - Filtros ferromagnéticos.
 - Terminaciones inductivas.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SUPERVISIÓN DE LAS INTERVENCIONES SOBRE LOS SISTEMAS Y/O DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE A BORDO.

Código: UF2519

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5, RP6, y RP7 de la correspondiente unidad de competencia.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos sistemas de navegación, instrumentación y posicionamiento de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE1.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE1.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE1.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE1.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE1.5 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas de navegación e instrumentación interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.
- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Redactar una orden de reparación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Realizar desmontajes y montajes de componentes.
- Verificar parámetros de funcionamiento de componentes en el banco de pruebas.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de mantenimiento realizadas en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

C2: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de los sistemas electrónicos de confortabilidad y ocio de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar

CE2.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE2.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE2.3 Señalar los aspectos clave en la distribución de las operaciones de mantenimiento para optimizar los recursos humanos disponibles.

CE2.4 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE2.5 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE2.6 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas electrónicos confortabilidad y ocio interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.

- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Verificar parámetros de funcionamiento en el banco de pruebas.
- Redactar un informe de la reparación realizada en el soporte indicado.

C3: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento de sistemas electrónicos de comunicación, socorro y seguridad marítima de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE3.1 Indicar las posibles alternativas de reparación ante diferente tipología de averías describiendo los procesos de trabajo.

CE3.2 Indicar los puntos críticos a observar en diferentes operaciones de mantenimiento.

CE3.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los elementos en la sustitución o instalación de nuevos conjuntos o elementos.

CE3.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de reparación.

CE3.5 En un caso práctico de mantenimiento de los sistemas de navegación e instrumentación interconectados en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Comprobar y registrar el estado inicial del cableado y de las conexiones, así como cualquier otro aspecto relevante.
- Valorar la conveniencia de sustituir o reparar el elemento o componente averiado.
- Redactar una orden de reparación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la reparación o la sustitución del elemento o componente averiado.
- Realizar desmontajes y montajes de componentes.
- Verificar parámetros de funcionamiento de componentes en el banco de pruebas.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de mantenimiento realizadas en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

C4: Establecer criterios de supervisión de las operaciones de instalación de nuevos equipos o elementos en los sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima) de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE4.1 Indicar las posibles interacciones que el nuevo equipo a instalar puede producir sobre el resto de los sistemas.

CE4.2 Indicar los puntos críticos a observar en las diferentes operaciones de instalación de nuevos equipos.

CE4.3 Explicar las condiciones técnicas exigibles que garanticen la compatibilidad de los nuevos elementos o equipos a instalar.

CE4.4 Indicar la secuencia de operaciones a realizar en diferentes procesos de instalación.

CE4.5 En un caso práctico de instalación de nuevos equipos o componentes en los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo (GPS, PLOTTER, piloto automático, entre otros), en el que se dispone de la documentación técnica asociada a cada uno de ellos:

- Interpretar la documentación técnica.
- Interpretar la normativa de aplicación.
- Verificar la compatibilidad del componente o equipo a instalar.

- Realizar el cableado y las conexiones pertinentes.
- Redactar una orden de instalación en el soporte indicado.
- Seleccionar herramientas y equipos.
- Efectuar la instalación componente o equipo.
- Realizar las conexiones necesarias.
- Verificar los parámetros de funcionamiento de los componentes o equipos instalados.
- Verificar el funcionamiento del sistema tras las operaciones de mantenimiento.
- Redactar un informe de las operaciones de la instalación realizada en el soporte indicado.
- Actualizar el libro de históricos.

Contenidos

1. Principales medidas de prevención de interferencias y/o disfunciones entre dispositivos electrónicos y seguridad en la coexistencia de instalaciones

- Distancias entre las principales antenas de RF, con capacidad de TX y/o RX, en función de la misma longitud de onda.
 - AIS.
 - Comunicación VHF.
- Recorridos paralelos del cableado de señal con líneas de potencia
- Influencia magnética de inducidos de motor.
 - Altavoces, masas ferrosas, además de otros elementos y componentes, sobre instrumentación sensible.
 - Reservas de espacio necesarias para evitar alteraciones en las lecturas de instrumentación sensible.
- Proximidad de componentes emisores de alta RF en las proximidades de dispositivos de audio o video.
- Alturas mínimas requeridas, distancias y orientación polar con los elementos que rodea a las componentes emisores para su correcto funcionamiento.
 - Radar.
 - Emisoras de comunicación.
 - Sonda.

2. Principales buses de comunicación, niveles de señal y velocidad de transferencia

- Desarrollos exclusivo por marca o grupo de fabricantes.
 - Seataalk.
 - Simnet.
 - Navnet.
- Desarrollos abierto y con accesibilidad global entre marcas y naturaleza de componentes.
 - NMEA (Principalmente 0183N).
 - NMEA 2K.
- Velocidad mínima de transferencia (ordinaria).
- Dispositivos de alta velocidad y sus velocidades mínimas.
 - Caso práctico con sistema AIS.

3. Comprobación de los equipos y su correcto funcionamiento

- La zona de trabajo; organización del laboratorio.
- Conocimiento de los ajustes requeridos para optimizar el rendimiento.
 - Las unidades de medida.
 - Lectura e interpretación.
 - Los procedimientos y herramientas.

4. Mantenimiento y supervisión de los sistemas electrónicos de navegación, instrumentación y posicionamiento en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Pautas establecidas por el fabricante, interpretación de manuales de mantenimiento y documentación técnica.
- Periodos de revisión de los dispositivos electrónicos.
- Mecánica protocolaría impuesta por la marca, a fin de garantizar la calidad del trabajo y correcto funcionamiento del sistema.
 - Capacidad para discernir diferencias entre avería.
 - Uso inadecuado, instalación incorrecta; correspondientes coberturas de garantía y responsabilidades.
- Caducidades de los componentes internos y/o de los elementos perecederos.
- Procedimiento de operación para los mecanismos de apertura y cierre de los dispositivos. Protocolos de prevención de averías derivadas de una incorrecta manipulación.
- Evaluación de la intervención; vulneración del estado original, señales, niveles, cierres, ajustes y /o unidades de medida.
- Interpretación de sellos/precintos de garantía. Entendimiento del peligro y/o limitación de la legitimidad de la intervención.
- Uso de los componentes de comprobación que la marca facilite para la tarea a realizar, según dispositivo y situación de avería y/o mantenimiento.
- Normas de seguridad específicas establecidas para cada caso, respetando procedimientos y prevención de riesgos.

5. Organizaron y supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos en embarcaciones deportivas y de recreo

- Constitución e interpretación de planos, manuales y despieces.
- Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman los diferente sistemas de a bordo, así como de sus ajustes, limitaciones, condicionantes ambientales, restricciones de funcionamiento, precauciones que salvaguarden las características de sus componentes especiales y principios básicos para una correcta interpretación de las lecturas.
- Sistema de navegación.
 - Piloto automático y naturaleza del mismo en función de la propulsión del buque (vélica, mecánica).
 - Corredera (diferentes tipos).
 - Sonda (diferentes tipos).
 - Dispositivos auxiliares de gobierno (hélices de proa, de popa, flaps, etc...).
 - Dispositivos auxiliares de maniobrabilidad (enrolladores eléctricos, izadores eléctricos, cabrestantes eléctricos, etc.).
- Sistemas de instrumentación y posicionamiento.
 - GPS (Sistema de Posicionamiento Global).
 - Radar.
 - Compás electrónico.
 - Equipos atmosféricos.
- Sistema de comunicaciones.
 - Dispositivos de comunicación vía radio.
 - Dispositivos de emergencia vía radio.
 - Dispositivos de comunicación vía satélite.
- Ubicaciones y técnicas a seguir, durante la instalación de equipos (antenas, sondas, correderas, entre otros), considerando las normativas de aplicación (seguridad, prevención, etc.), así como las peculiaridades del buque y del elemento a instalar.
 - Elaboración de croquis y plantillas.
 - Prevención de daños y posibles interferencias.
 - Capacidad para la movilización y traslado de equipos, verificación de funcionamiento, ajustes y elaboración de informes.

6. Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas electrónicos de ocio y confortabilidad en embarcaciones deportivas y de recreo

- Funcionamiento, constitución e interpretación de planos y despieces.
- Identificación de mecanismos, piezas y elementos que conforman los diferentes sistemas.
 - Sistemas de ocio.
 - Sistemas de confortabilidad.
 - Equipos informáticos.
 - Aparatos e instrumentos de medida.
- Instalación de los equipos de ocio y confortabilidad en la embarcación.

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: COMUNICACIÓN EN IDIOMA INGLÉS UTILIZANDO LA NORMATIVA MARÍTIMA NORMALIZADA

Código: UF2515

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con todas las Realizaciones Profesionales en lo referido a la comunicación en inglés.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE1.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE1.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE1.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE1.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE1.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE1.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE1.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés 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 en inglés, 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 en inglés.

CE1.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

Contenidos

1. Terminología marítima normalizada

- Vocabulario técnico referente a herramientas, procesos y equipos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.
- Lenguaje normalizado según la Organización Marítima Internacional.
 - Vocabulario de la terminología básica de partes de la embarcación y su equipamiento según el apartado de "Ship design and equipment" de la OMI.
- Vocabulario de organización a bordo.
 - Inventarios.
 - Pedidos.
- Escritos técnicos.
 - Manuales de taller.
 - Publicaciones náuticas.
 - Partes meteorológicos.
 - Manuales operativos.
 - Documentación administrativa.

2. Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional marítimo

- Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización oral del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos
- Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización escrita del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2. Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1. La unidad formativa 4 se puede programar de manera independiente

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE FRÍO Y CLIMATIZACIÓN Y DE SERVICIO DE FLUIDOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: MF1999_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1999_3 Organizar y supervisar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA PREPARACIÓN DE LA EMBARCACIÓN Y LA ZONA DE TRABAJO EN EL ENTORNO NÁUTICO

Código: UF2512

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procesos de preparación de embarcaciones para efectuar trabajos de mantenimiento de embarcaciones.

CE1.1 Identificar las dimensiones, partes y elementos constructivos de una embarcación en situación real, maquetas o en documentación técnica.

CE1.2 Describir las maniobras de amarre de una embarcación, especificando la los puntos críticos en el proceso.

CE1.3 Describir los sistemas básicos de amarre y acceso de una embarcación, especificando la disposición y los nombres de los elementos que intervienen.

CE1.4 Realizar los nudos básicos que resultan de aplicación en las diferentes operaciones de mantenimiento así como en las distintas operaciones de amarre de embarcaciones.

CE1.5 Realizar una temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) en función del volumen de trabajo.

CE1.6 Relacionar los principales medios empleados en la protección de las zonas adyacentes al área de trabajo susceptibles de ser dañadas.

CE1.7 Normas generales de comportamiento a bordo.

CE1.8 Explicar, las normas, usos y costumbres comunes o reconocidas en el sector de embarcaciones deportivas y de recreo tanto en el ámbito del mantenimiento como en el de los puertos deportivos.

C2: Determinar las condiciones que debe reunir la zona de trabajo, así como los medios requeridos para efectuar las operaciones de mantenimiento.

CE2.1 Indicar los principales tipos de accesos, andamios, coberturas y sistemas de ventilación relacionándolos con los casos de aplicación.

CE2.2 Indicar las condiciones mínimas (superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad) que debe tener el taller y la zona de reparación en el muelle.

CE2.3 Explicar la influencia de las condiciones mínimas que debe reunir la zona de trabajo en la realización de procesos de protección y embellecimiento de superficies en condiciones de eficacia y seguridad.

CE2.4 Indicar los umbrales de temperatura y humedad en función de la zona de la embarcación a intervenir para obtener resultados de calidad.

CE2.5 Señalar las precauciones que deben observarse en la colocación y retirada de las cintas y plásticos utilizados para proteger y delimitar las zonas tratadas de la embarcación.

CE2.6 En un supuesto práctico en el que se dispone de las características constructivas de la embarcación, diseñar mediante un croquis o dibujo esquemático, la disposición del andamiaje y coberturas para llevar a cabo trabajos de preparación y embellecimiento de superficies.

CE2.7 En un caso práctico de supervisión de la preparación de la zona de trabajo en reparaciones de:

- Embellecimiento de superficies.
- Elementos de madera.
- Elementos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi (composites).
- Elementos del aparejo.
- Elementos textiles y velamen.
- Sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes.
- Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
- Sistemas electrónicos (de navegación, instrumentación y posicionamiento, de ocio y confortabilidad y de comunicación, socorro y seguridad marítima)
- Sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.

Contenidos

1. Preparación de embarcaciones y comportamiento a bordo

- Nociones básicas de las embarcaciones.
 - Dimensiones: eslora, manga, puntal, calado y francobordo.
 - Partes de la embarcación.
 - Flotabilidad y desplazamiento.
- Tipos de embarcaciones deportivas y recreativas.
- Identificación y funciones de los elementos constructivos.
 - Materiales de construcción.
 - Introducción a los esfuerzos soportados por el casco.
 - Elementos estructurales: transversales, longitudinales y verticales.
- Espacios de las embarcaciones.
 - Zonas de cubierta.
 - Puente o zona de mando.
 - Habilitación.
 - Zonas de máquinas.
 - Paños.
 - Tanques.
- Sistemas de propulsión.
 - Propulsión a motor.
 - Propulsión a vela.
- Sistemas de gobierno.
- Identificación y funciones de los equipos y elementos de maniobra.
 - Elementos de guía y sujeción.
 - Cabos: elementos principales.
 - Nomenclatura de los sistemas de amarre.
 - Realización y utilización de los nudos básicos.
 - Elementos de fondeo.
 - Utilización segura de los sistemas de acceso a la embarcación.
- Maniobra de amarre.
 - Factores que intervienen en la maniobra de amarre.

- Amarras y defensas.
- Manejo de cabos.
- Respeto a las normas generales de comportamiento a bordo.
 - Las figuras del armador y del Capitán.
 - Funciones de otros miembros de la tripulación.
 - Normas de acceso y comportamiento a bordo.
 - Normas generales de orden y limpieza de los espacios.
- Zonas, equipos y elementos de la embarcación susceptibles de ser dañados y precauciones a observar para prevenirlos.
- Temporización en las operaciones de mecanizado básico (taladro, corte, lima, entre otros) para la optimización de la planificación del trabajo.

2. Comportamiento en puertos deportivos y zonas de mantenimiento de embarcaciones

- Puertos deportivos.
 - Tipos.
 - Funciones del capitán de puerto.
 - Funciones del conrmaestre y de los marineros.
 - Normas generales para efectuar trabajos de mantenimiento a flote (en el lugar de amarre habitual).
- Zonas de mantenimiento y reparación.
 - Funciones de los trabajadores de un varadero.
 - Áreas de trabajo y equipos esenciales.
 - Sistemas de varada: grúas, travelifts, grada.
 - Métodos de apuntalamiento y sujeción.
 - Utilización de los sistemas de acceso.
- Normas generales de comportamiento durante las operaciones en zonas de mantenimiento y reparación.
- Localización de puntos de recogida o vertido de residuos.

3. Preparación del taller y del muelle para el mantenimiento y reparación de embarcaciones deportivas y de recreo

- Materiales y equipos.
- Supervisión de la disposición de los andamiajes y accesos.
- Coberturas.
- Sistemas de iluminación.
- Sistemas de extracción.
- Lijado de superficies.
- Diseño mediante croquis de la disposición de andamiajes y coberturas
 - En un elemento estructural de una embarcación de madera.
 - Posición del barco, de la grúa y de la superficie de estadía del mástil.
 - Plano del velamen.
 - Sistema de propulsión y gobierno.
 - Sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica.
 - Sistemas electrónicos.
- Trabajos en altura.
- Planificación de los trabajos.
- Distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
- Trabajos de elevación.
 - Piezas estructurales.
 - Cadenas.
 - Mástiles.
 - Ejes y hélices.
 - Otros.
- Características de los elementos auxiliares de elevación.
- Medios de comunicación.

- Variables que intervienen en los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de la naturaleza de tareas a realizar.
 - Peculiaridades en las operaciones de protección y embellecimiento de superficies.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de madera.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de materiales compuestos de plástico reforzado con fibras y de resinas epoxi.
 - Peculiaridades en las operaciones de reparación de elementos de Arboladura y Jarcia.
 - Peculiaridades en las operaciones de confección y mantenimiento de velas.
 - Peculiaridades en los sistemas de propulsión, gobierno y elementos inherentes de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de una embarcación.
 - Peculiaridades en los sistemas electrónicos.
 - Peculiaridades en los sistemas de frío, climatización, abastecimiento y servicio de fluidos.
- Condiciones de la zona de trabajo.
- Identificación de las tareas y asignación de especialistas.
- Documentación: Técnica, recibida y generada
- Conceptos generales de inspecciones y auditorías.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LOCALIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE AVERÍAS O DISFUNCIONES EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIO DE FLUIDOS.

Código: UF2520

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 de la correspondiente unidad de competencia.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar la constitución y funcionamiento de las máquinas y sistemas que configuran una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.1 Describir las ecuaciones fundamentales por las que se rige la mecánica de fluidos.

CE1.2 Identificar, sobre planos, las máquinas y sistemas que configuran una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE1.3 Explicar el principio de funcionamiento de las máquinas y sistemas que componen una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE1.4 Describir la estructura y constitución de los circuitos que forman una instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos: aguas, combustible, depuradoras, aire comprimido, entre otros, identificando sus componentes principales y la interrelación existente entre ellos.

CE1.5 Analizar el funcionamiento de los equipos que configuran los circuitos y sistemas mencionados, describiendo sus actuaciones y relacionándolos con los procesos que tienen lugar en los mismos.

CE1.6 Elaborar el diagrama de bloques del circuito de un sistema en el que se identifiquen sus componentes y se indique el sentido de la circulación de fluidos.

C2: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo,

identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE2.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE2.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE2.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos relacionándolos con las causas más frecuentes que las originan.

CE2.4 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.

CE2.5 Explicar los métodos de detección y diagnosis de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE2.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos, en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnosis de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Instalación básica de abastecimiento y servicio de fluidos

- Ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos.
 - Tipos de fluidos.
 - Comportamiento de los fluidos.
 - Diagramas.
- Estructura y constitución.
 - Identificación sobre planos.
 - Bombas. Descripción. Funcionamiento. Características.
 - Centrifugas.
 - Volumétricas.
- Compresores de aire. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Alternativos; Pistón, membrana.
 - Rotativos; Tornillo, roots, paletas.
 - Turbocompresores; Radiales, axiales.
- Sistemas de aire comprimido. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Tuberías o líneas de distribución.
 - Reductores de presión.
 - Filtros.
 - Separador de aceite.
 - Sistema de condensación y secado.
 - Rendimiento y eficacia.
- Almacenamiento, acondicionamiento, reducción y distribución de aire comprimido.
 - Acumuladores.

- Válvulas de seguridad.
- Manómetros.
- Grifo de purga.
- Filtros de fondo y de aspiración y descarga de bombas. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Filtro para bombas.
 - Filtro en línea.
- Potabilizadores y evaporadores. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Potabilizador en comprimidos.
 - Potabilizador en sobres.
 - Evaporador compacto.
 - Evaporador de doble etapa.
- Depuradoras de aceite y combustible. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Depuradoras purificadoras.
 - Depuradoras clarificadoras.
 - Por gravedad.
 - Por fuerza centrífuga.

2. Localización y diagnóstico de averías

- Interpretación de planos, manuales del fabricante, manual de taller y manual de despiece de los diferentes sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.
- Técnicas de diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos. Descripción. Tipos. Procedimientos.
- Descripción, causa, identificación y procedimiento ante las averías más comunes en sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.
- Métodos de detección y diagnosis de averías en los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos. Descripción. Tipos. Procedimientos.
- Variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos. Mediciones de las magnitudes físicas (presión, temperatura, caudal entre otros).
- Operaciones de mantenimiento. Procesos de desmontaje y montaje.
- Planificación del mantenimiento.
 - Supervisión
 - Puntos críticos
 - Resolución de contingencias
 - Verificación del funcionamiento

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: LOCALIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE AVERÍAS O DISFUNCIONES EN LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.

Código: UF2521

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 de la correspondiente unidad de competencia.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar los fundamentos termodinámicos en los que se basa el funcionamiento de los sistemas de frío y climatización.

CE1.1 Describir las leyes fundamentales de la termodinámica aplicadas a los sistemas frigoríficos y a la psicrometría.

CE1.2 Describir los ciclos termodinámicos aplicados a los sistemas frigoríficos.

CE1.3 Interpretar los diagramas termodinámicos P-H, T-S y psicrométricos describiendo los conceptos de trabajo mecánico y entropía.

CE1.4 Determinar el rendimiento energético de una instalación frigorífica básica a partir del análisis y estudio de su ciclo termodinámico.

CE1.5 En un supuesto práctico de un sistema de climatización en funcionamiento, y con su documentación técnica:

- Obtener los datos de los parámetros de funcionamiento y de las características constructivas del condensador, evaporador y sistema calefactor, para determinar la potencia calorífica.
- Determinar la potencia del compresor.
- Trazar el ciclo correspondiente sobre el diagrama p-h.
- Relacionar las variables de los parámetros de funcionamiento con la potencia del compresor y rendimiento de la instalación.

C2: Explicar la constitución y funcionamiento de los sistemas de frío y climatización, identificando los elementos que los componen y describiendo la función que realiza cada uno de ellos.

CE2.1 Enumerar los distintos elementos que componen una instalación frigorífica y de climatización, describiendo la función que realiza cada uno de ellos, explicando su influencia en el ciclo termodinámico.

CE2.2 Clasificar los distintos tipos de compresores frigoríficos utilizados en los sistemas de refrigeración, explicando sus características (geométricas, mecánicas, térmicas), y describiendo las partes y dispositivos que los constituyen y la función que realizan.

CE2.3 Explicar la función que desempeña el condensador y el evaporador en el ciclo frigorífico de un sistema de frío o climatización, los parámetros que los caracterizan y sus características constructivas.

CE2.4 Describir las principales características de los fluidos refrigerantes utilizados en los sistemas de frío y climatización.

CE2.5 Explicar la constitución y funcionamiento de la válvula de expansión encargada de regular la entrada de fluido refrigerante a los evaporadores.

CE2.6 Describir los procedimientos de desescarche de los evaporadores.

CE2.7 Explicar las características constructivas y el funcionamiento de los dispositivos de regulación y control instalados en las zonas de alta y baja presión de la instalación frigorífica o de climatización.

CE2.8 Clasificar las instalaciones de producción de calor en función de la red de distribución y del tipo de emisor, indicando el ámbito de aplicación de cada una de ellas.

C3: Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas y equipos de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, identificando las causas que las originan, utilizando los equipos y medios establecidos, y relacionando diferentes alternativas de reparación.

CE3.1 Identificar sobre planos o maqueta los conjuntos o elementos de los sistemas que hay que comprobar.

CE3.2 Describir las técnicas de diagnóstico que comúnmente se emplean en la localización de averías, en los sistemas de frío y climatización.

CE3.3 Identificar las anomalías o fallos de funcionamiento más comunes que se producen en los sistemas de frío y climatización relacionándolos con las causas más frecuentes que los originan.

CE3.4 Efectuar mediciones de las magnitudes físicas relacionadas con las distintas variables y parámetros de funcionamiento de los sistemas de frío y climatización. (Presión, temperatura, caudal entre otros).

CE3.5 Explicar los métodos de detección y diagnosis de averías y enumerar las causas de fallos más frecuentes.

CE3.6 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de los sistemas de frío y climatización por compresión en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos

de medida, realizando el conexionado sobre el sistema objeto de diagnóstico.

- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

CE3.7 En un caso práctico que implique el diagnóstico de averías de un sistema de calefacción por combustión de gasóleo en un equipo real, a escala o simulado, sobre el que previamente se ha provocado una avería:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria, relacionando planos y especificaciones.
- Ejecutar las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Efectuar la selección, preparación y calibración de los equipos e instrumentos de medida.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los reflejados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Diagnosticar averías mecánicas, eléctricas, entre otras, y determinar su causa.
- Cumplir las normas de prevención de riesgos y salud laboral, y de medio ambiente.
- Elaborar el informe técnico correspondiente, recogiendo fielmente las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Fundamentos termodinámicos aplicados

- Magnitudes físicas, fundamentales y derivadas, aplicadas.
- Ecuaciones generales de la mecánica de fluidos.
- Tipos de fluidos.
- Tipos de flujo.
- Teoría de la refrigeración.
- Termometría.
- Comportamiento de los gases.
- Ciclo de refrigeración. Estudio termodinámico.
- Refrigeración por compresión y por absorción
- Circuito frigorífico. Bomba de calor.
- Diagramas termodinámicos P-H, T-S y psicrométricos.

2. Fundamentos de la climatización

- Acondicionamiento de aire: Principios generales.
- Confort y sicrometría: Gráfico sicométrico o de confort.
- Equipos de aire acondicionado, compactos y remotos. Particularidades. Tipos.
- Baterías de intercambio térmico. Función. Definición. Tipos.
- Bomba de calor aire-aire y aire-agua: constitución y funcionamiento. Tipos.
- Instalaciones típicas en las embarcaciones.

3. Fluidos refrigerantes y lubricantes

- Agentes refrigerantes.
- Aceites de lubricación: tipos, propiedades y características.

4. Elementos de sistemas de frío y climatización

- Constitución y funcionamiento. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Planos, esquemas e informes. Interpretación y cumplimentación.
- Compresores frigoríficos. Descripción y funcionamiento. Rendimiento y capacidad. Características.
 - Alternativos
 - Rotativos
 - Centrífugos
 - De tornillo
- Condensadores. Descripción y funcionamiento. Rendimiento. Características.
 - De tubos y aletas.
 - De placas.
- Evaporadores. Descripción y funcionamiento. Rendimiento. Estudio de la fase de evaporación. Desescarchado, humedad y circulación de aire.
 - De expansión directa o expansión seca
 - Inundados
 - Sobrealimentados
 - De tubo descubierto
 - De superficie de placa.
 - Evaporadores aleteados
- Depósitos de líquido. Descripción y funcionamiento.
- Separadores de aceite. Descripción y funcionamiento.
- Válvulas de expansión. Descripción y funcionamiento. Características.
 - Manual
 - Termostática
 - Termostática con compensación de presión externa
 - Electrónica o electromecánica
 - Automática
- Elementos de control. Descripción y funcionamiento. Tipos. Características.
 - Termostatos
 - Presostatos
 - Válvulas solenoide
 - Visor de líquido
 - Filtros
- Aparatos de medida. Descripción y funcionamiento.

5. Localización y diagnóstico de averías

- Diagnóstico y mantenimiento.
 - Técnicas de diagnóstico.
 - Tipos de averías.
 - Operaciones de mantenimiento.
 - Procesos de desmontaje y montaje.
- Planificación y supervisión del mantenimiento.
 - Puntos críticos
 - Resolución de contingencias
 - Verificación del funcionamiento
 - Medición de parámetros

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: SUPERVISIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE FRÍO Y CLIMATIZACIÓN Y ABASTECIMIENTO Y SERVICIO DE FLUIDOS.

Código: UF2522

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4 de la correspondiente unidad de competencia.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, estableciendo la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios para ello en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE1.1 Identificar y describir las diferentes acciones de mantenimiento que se pueden realizar en los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos.

CE1.2 Describir las principales técnicas de mantenimiento e instalación aplicables, en función de su naturaleza y de la avería detectada.

CE1.3 Relacionar los aspectos clave a reflejar en la planificación de trabajos de mantenimiento, definiendo los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE1.4 Citar los principales conjuntos y componentes de los sistemas de frío y climatización y abastecimiento y servicio de fluidos relacionando sus principales operaciones de mantenimiento.

CE1.5 Explicar las técnicas de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes de los sistemas objeto de instalación y mantenimiento.

CE1.6 Describir los métodos de registro de información histórica de eventos y de elaboración de informes técnicos.

CE1.7 En un caso práctico de mantenimiento e instalación de sistemas de frío y climatización o de abastecimiento y servicio de fluidos, sobre el que previamente se ha detectado y diagnosticado una avería:

- Interpretar la documentación técnica relativa al proceso de instalación o mantenimiento.
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento.
- Entre las diferentes alternativas de reparación existentes, indicar y explicar la más idónea.
- Elaborar un programa de organización del mantenimiento, especificando los aspectos clave a considerar en la supervisión.
- Determinar los aspectos críticos del proceso: materiales a emplear, medidas, tolerancias, entre otros.
- Comprobar y registrar las anomalías detectadas y las operaciones realizadas.
- Organizar la reparación de las piezas desmontadas en caso necesario.
- Seleccionar las herramientas y utillaje necesarios para realizar las secuencias de desmontaje y montaje de los conjuntos o equipos a intervenir.
- Realizar operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas y componentes.
- Verificar la calidad de los trabajos efectuados ajustando los parámetros en los casos necesarios.
- Cumplir las normas de seguridad y protección medioambiental en el desarrollo de los procesos.

Contenidos

1. Planificación de los trabajos en el mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Temporización del trabajo.
 - En función de la tarea a realizar.
 - Distribución del trabajo según la necesidad requerida.
- Tareas de comprobación.
 - Verificación del correcto funcionamiento de todos los sistemas intervenidos tras una reparación.

- Formato y elaboración del informe técnico de reparación.
- El programa de mantenimiento.
 - Operaciones a realizar según las especificaciones técnicas.
 - Adaptación según las características e historial de la embarcación.

2. Planificación de los trabajos en el mantenimiento e instalación de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Temporización del trabajo.
 - En función de la tarea a realizar.
 - Distribución del trabajo según la necesidad requerida.
- Tareas de comprobación.
 - Verificación del correcto funcionamiento de todos los sistemas intervenidos tras una reparación.
 - Formato y elaboración del informe técnico de reparación.
- El programa de mantenimiento.
 - Operaciones a realizar según las especificaciones técnicas.
 - Adaptación según las características e historial de la embarcación.

3. Procedimientos de los trabajos en el mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Identificación e interpretación de documentación técnica.
- Principales conjuntos y componentes de los sistemas de frío y climatización.
 - Relacionar sus principales operaciones de mantenimiento.
- Descripción de las principales técnicas de mantenimiento e instalación.
 - Procedimiento de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes.
 - Distribución y ubicación de los diferentes elementos de los sistemas de frío y climatización en la embarcación.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y protección medioambiental según la normativa vigente.

4. Procedimientos de los trabajos en el mantenimiento e instalación de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Identificación e interpretación de documentación técnica.
- Principales conjuntos y componentes de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos.
 - Relacionar sus principales operaciones de mantenimiento.
- Descripción de las principales técnicas de mantenimiento e instalación.
 - Procedimiento de desmontaje y montaje de conjuntos y componentes.
 - Distribución y ubicación de los diferentes elementos de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos en la embarcación.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y protección medioambiental según la normativa vigente.

UNIDAD FORMATIVA 5

Denominación: COMUNICACIÓN EN IDIOMA INGLÉS UTILIZANDO LA NORMATIVA MARÍTIMA NORMALIZADA

Código: UF2515

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con todas las Realizaciones Profesionales en lo referido a la comunicación en inglés.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE1.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE1.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE1.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE1.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE1.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE1.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE1.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés 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 en inglés, 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 en inglés.

CE1.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Complimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Complimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

Contenidos

1. Terminología marítima normalizada

- Vocabulario técnico referente a herramientas, procesos y equipos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.
- Lenguaje normalizado según la Organización Marítima Internacional.
 - Vocabulario de la terminología básica de partes de la embarcación y su equipamiento según el apartado de "Ship design and equipment" de la OMI.
- Vocabulario de organización a bordo.
 - Inventarios.
 - Pedidos.
- Escritos técnicos.
 - Manuales de taller.
 - Publicaciones náuticas.
 - Partes meteorológicos.
 - Manuales operativos.
 - Documentación administrativa.

2. Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional marítimo

- Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización oral del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos
- Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización escrita del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 4 debe haberse superado la unidad formativa 3. Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2. Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1. La unidad formativa 5 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: MF 1993_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1993_3: Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo

Duración: 100 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.

Código: UF0917

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 y RP6.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la normativa vigente sobre seguridad y salud laboral relativa al sector de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo para definir los planes, equipos y medios a emplear.

CE1.1 Describir la ley de prevención de riesgos laborales en lo relativo al mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.2 Identificar los derechos y los deberes más relevantes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene.

CE1.3 Definir los medios y equipos de seguridad empleados en el sector de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.4 Identificar las situaciones de riesgos más habituales en supuestos prácticos y plantear las actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes que permitan disminuir sus consecuencias.

CE1.5 A partir de supuestos teóricos en los que se ponga en peligro la seguridad de los trabajadores y de los medios e instalaciones y en los que se produzcan daños:

- Analizar situaciones de peligro y accidentes como consecuencia de un incorrecto o incompleto plan de actuación.
- Identificar las causas por las que dicha seguridad se pone en peligro.
- Enumerar y describir las medidas que hubieran evitado el percance.
- Definir un plan de actuación para acometer la situación creada.
- Determinar los equipos y medios necesarios para subsanar la situación.
- Elaborar un informe en el que se describan las desviaciones respecto a la normativa vigente o el incumplimiento de la misma.
- Evaluar el coste de los daños.

C2: Enunciar la normativa relativa a la gestión medioambiental de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE2.1 Describir la normativa que regula la gestión de residuos.

CE2.2 Identificar los residuos generados y su peligrosidad en los ámbitos personal y medioambiental.

CE2.3 Realizar un organigrama que clasifique los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.

CE2.4 Definir el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.

CE2.5 Enumerar y describir los sistemas de control de los diferentes residuos.

CE2.6 Establecer un plan de gestión de residuos de acuerdo a la normativa de aplicación.

CE2.7 Describir y cumplimentar los contratos tipo utilizados en la gestión de residuos del sector.

CE2.8 A partir de supuestos teóricos en los que se ponga en peligro la seguridad medioambiental en los que se produzcan daños:

- Analizar situaciones de peligro y accidentes como consecuencia de un incorrecto o incompleto plan de actuación.
- Identificar las causas por las que dicha seguridad se pone en peligro.
- Enumerar y describir las medidas que hubieran evitado el percance.
- Definir un plan de actuación para acometer la situación creada.
- Determinar los equipos y medios necesarios para subsanar la situación.
- Elaborar un informe en el que se describan las desviaciones respecto a la normativa vigente o el incumplimiento de la misma.
- Evaluar el coste de los daños.

Contenidos

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
 - Accidente de trabajo.
 - Enfermedad profesional.
 - Otras patologías derivadas del trabajo.
 - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
 - La ley de prevención de riesgos laborales.
 - El reglamento de los servicios de prevención.
 - Alcance y fundamentos jurídicos.
 - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
 - Organismos nacionales.
 - Organismos de carácter autonómico.
- Riesgos generales y su prevención
 - En el manejo de herramientas y equipos.
 - En la manipulación de sistemas e instalaciones.
 - En el almacenamiento y transporte de cargas.
 - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
 - El fuego.
 - La fatiga física.
 - La fatiga mental.
 - La insatisfacción laboral.
 - La protección colectiva.
 - La protección individual.

2. Actuación en emergencias y evacuación

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

3. Riesgos medioambientales y manipulación de residuos

- Riesgos derivados del almacenaje y manipulación de combustibles, grasas y lubricantes.
- Riesgos asociados a los ruidos, vibraciones y gases de la combustión producidos en el taller.
- Protocolos de actuación para mitigar los riesgos medioambientales.
- Tipos de residuos generados.
- Almacenaje en contenedores y bolsas, señalización de residuos.
- Manejo de los desechos.
- Mantenimiento del orden y limpieza de la zona de trabajo.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES

Código: UF2523

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la realización profesional RP1, RP2, RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las técnicas de atención e información a clientes en la recepción y entrega de embarcaciones deportivas y de recreo, las diferentes tipologías de las mismas, sus características y los procedimientos a emplear para la resolución de conflictos.

CE1.1 Describir las pautas de conducta y actitudes positivas en el proceso general de atención e información al cliente.

CE1.2 Diferenciar las motivaciones, necesidades y expectativas de los clientes en los procesos de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

CE1.3 Distinguir las tipologías de clientes, identificando caracteres de clientes o situaciones difíciles y los comportamientos a adoptar frente a los mismos.

CE1.4 Enumerar los aspectos o variables que definen la satisfacción del cliente en los procesos de mantenimiento.

CE1.5 Identificar y relacionar la normativa existente relativa a reclamaciones y resolución de conflictos planteados por los clientes.

CE1.6 Explicar los procedimientos de gestión de posibles conflictos o posibles reclamaciones en las operaciones de mantenimiento.

CE1.7 Describir la estructura de las hojas de reclamación cumplimentando las mismas con la precisión y destreza requeridas.

CE1.8 En un supuesto práctico de atención a clientes y de gestión de una reclamación o incidencia:

- Atender al cliente escuchándole y facilitando las informaciones necesarias.
- Recoger en el soporte establecido las informaciones y necesidades del cliente.
- Recoger y escuchar atentamente la queja o incidencia del cliente, adoptando una actitud positiva.
- Definir con precisión la naturaleza y contexto de la incidencia.
- Valorar la procedencia o improcedencia de la reclamación.
- Delimitar con rigor la capacidad personal para su resolución.
- Comunicar al cliente de forma inteligible y precisa las alternativas y procedimientos para su resolución.
- Proporcionar el libro u hojas de reclamaciones, en su caso.
- Transmitir de forma concisa y concreta la incidencia al responsable de la empresa.

C2: Definir las actuaciones a llevar a cabo en la recepción y entrega de embarcaciones deportivas y de recreo, manteniendo relaciones comerciales satisfactorias con los clientes, realizando tasaciones y confeccionando presupuestos, siguiendo procedimientos establecidos.

CE2.1 Describir las técnicas de aplicación en procesos de prediagnóstico de averías, con o sin la utilización de equipos específicos.

CE2.2 Describir los apartados de las hojas, órdenes o partes de trabajo de aplicación común en el sector cumplimentando los mismos con el rigor y la precisión requeridos.

CE2.3 Explicar los apartados de los informes técnicos prescriptivos a realizar tras las operaciones de mantenimiento indicando en cada caso el departamento u organismo al que deben enviarse.

CE2.4 Describir los procedimientos de control de calidad de las operaciones de mantenimiento indicando los puntos críticos a observar.

CE2.5 Explicar los procedimientos de organización y actualización, realizando los mismos, de los archivos de clientes empleados en el sector.

CE2.6 Describir los procesos de elaboración de presupuestos y tasaciones de operaciones de mantenimiento, haciendo evaluaciones cuantitativas de costes y cumplimentando los documentos oportunos.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de gestión y recepción de trabajos de mantenimiento y de atención a clientes:

- Registrar la información suministrada por el cliente.

- Consultar la información técnica acumulada si existe.
- Determinar el área del taller competente.
- Realizar tasaciones y presupuestos de reparación.
- Cumplimentar los informes técnicos.
- Determinar las revisiones periódicas programadas.
- Realizar los controles de calidad previos a la entrega de la embarcación.
- Mantener actualizado el archivo de clientes.

C3: Establecer criterios para la distribución del trabajo de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo en función de las cargas, disponibilidad de recursos humanos, medios técnicos y capacidad del taller, determinando plazos de finalización de tareas.

CE3.1 Describir las clases de mantenimiento (predictivo, correctivo y preventivo) definiendo las características que tienen cada uno de ellos.

CE3.2 Definir el concepto de carga de trabajo y explicar los distintos tipos de cargas.

CE3.3 Explicar los sistemas para la elaboración de gráficos de procesos de mantenimiento de equipos e instalaciones indicando los factores a tener en cuenta (periodicidad, costes y oportunidad, entre otros).

CE3.4 Definir los criterios a observar en el establecimiento de nuevos procesos de mantenimiento u optimización de los existentes, indicando los aspectos críticos.

CE3.5 Definir el concepto de plan de formación señalando los factores a observar para su elaboración, desarrollo, supervisión y actualización.

CE3.6 Explicar el concepto de plan de distribución de trabajo indicando los factores a tener en cuenta en el diseño del mismo.

CE3.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de procesos de distribución del trabajo en función de las cargas:

- Realizar un gráfico de procesos de mantenimiento de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad
- Elaborar planes para la definición de nuevos procesos de mantenimiento u optimización de los existentes, mediante análisis de las variables que intervienen, teniendo en cuenta métodos y tiempos.
- Realizar una programación del proceso de mantenimiento (teniendo en cuenta "dónde", "cuándo" y "cómo") contemplando los medios disponibles y los criterios de prioridad.
- Realizar curvas de frecuencia de actividades.
- Realizar un "planning" de distribución de trabajo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos y humanos.

C4: Determinar los tiempos exigidos para la realización de determinadas operaciones de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CE4.1 Explicar las técnicas de análisis de tiempos (cronometrajes, tiempos predeterminados, entre otros) indicando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

CE4.2 Explicar con la precisión requerida los conceptos de tiempo productivo e improductivo y los costes de éste último.

CE4.3 Explicar los conceptos de unidad de trabajo y su relación con el rendimiento de la mano de obra.

CE4.4 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de determinación de tiempos en procesos de mantenimiento: cargas:

- Explicar los objetivos que se deben conseguir mediante una visión global de todos los procedimientos.
- Realizar gráficos de eficacia teniendo en cuenta los "tiempos tipo".
- Efectuar un análisis de tiempos improductivos, sin infringir las normas de seguridad y teniendo en cuenta la fatiga del operario.
- Realizar un examen de toda la información disponible del proceso, utilizando las técnicas apropiadas.

- Definir las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados y la productividad requerida.
- Definir los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos sus aspectos.

C5: Establecer criterios para la gestión del área o almacén de recambios en el taller de mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo, organizando su distribución física, determinando mínimos y puntos de pedido, y controlando las existencias.

CE5.1 Explicar las variables de compra que hay que tener en cuenta al efectuar un pedido (calidad, precios, descuentos, plazos de entrega...) para elegir o aconsejar la oferta más favorable para la empresa.

CE5.2 Explicar las técnicas para determinar el "stock" mínimo del almacén, teniendo en cuenta las distintas variables (criterios de la empresa, valoración de "stocks", viabilidad de ventas según estación del año...).

CE5.3 Explicar las normas de seguridad y protección de las diferentes mercancías que hay que aplicar en un almacén de repuestos.

CE5.4 Explicar los conceptos de punto de pedido óptimo y punto de reposición indicando los factores con mayor incidencia en los mismos.

CE5.5 Indicar los factores que influyen en la distribución física de las mercancías en un almacén.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de gestión de un almacén:

- Realizar el inventario anual teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otras).
- Generar un fichero de clientes y proveedores, manejando cualquier tipo de soporte de información.
- Realizar la planificación de la distribución física de mercancías de un almacén, teniendo en cuenta sus características y la normativa de aplicación.
- Determinar para diferentes tipos de elementos el de punto de pedido óptimo y el punto de reposición.

Contenidos

1. Técnicas de atención e información al cliente.

- Pautas de conducta y actitudes en el proceso.
 - La comunicación oral y no verbal.
 - Actitudes y técnicas favorecedoras de la comunicación: empatía y escucha.
 - Imagen de marca de la empresa.
- La tipología de cliente. Motivaciones, necesidades y expectativas.
- Normativa referente a la reclamación y resolución de conflictos planteados por el cliente.
 - Procedimiento de gestión y resolución de reclamaciones o incidencias.
 - Estructuración de la hoja de reclamaciones.
 - Litigios: aspectos comercial y financiero.

2. Recepción y entrega de embarcaciones deportivas y de recreo

- Procesos de prediagnóstico y diagnosis de averías. Técnicas, medios y equipos.
- Documentación para el trabajo realizado sobre la embarcación.
 - Hojas, órdenes y partes de trabajo.
 - Parte del informe técnico referente al mantenimiento de la embarcación.
- Control de calidad en el mantenimiento de embarcaciones. Principios, normas, métodos y procedimientos.
- Proceso de gestión de archivos. Clientes, datos de la embarcación y trabajos realizados.
- Elaboración de presupuestos.
- Tasación de las operaciones de mantenimiento.
- Evaluación de costes.
- Procedimientos, técnicas, equipos y documentos.

- Proceso de gestión y recepción de trabajos de mantenimiento y de atención a clientes:
 - Información suministrada por el cliente.
 - Determinar el área del taller competente.
 - Complimentar los informes técnicos.
 - Realizar tasaciones y presupuestos de reparación.
 - Mantener actualizado el archivo de clientes.

3. Trabajos a realizar y temporización de los mismos en el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

- Clases de mantenimiento según sus características.
 - Predictivo.
 - Correctivo.
 - Preventivo.
- Concepto de carga de trabajo.
- Gráficos de procesos de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- La valoración de implantar nuevos procesos en el mantenimiento de embarcaciones.
- Plan de formación de los empleados. Factores relevantes. Desarrollo, supervisión y actualización.
 - Detección de necesidades en la empresa.
 - Recursos y factores técnicos y humanos.
 - Elaboración del plan de formación de la empresa.
 - Técnicas de distribución de operarios.
- Diseño del plan de distribución de trabajo. Factores que intervienen.
- La planificación y distribución del trabajo.
 - Tiempo productivo e improductivo. Costes del tiempo improductivo.
 - Unidad de trabajo.
 - Rendimiento de la mano de obra.
- Técnicas de análisis de tiempos.
 - Cronometrajes.
 - Tiempos predeterminados.
 - Técnicas de muestreo.
 - Valoración de las actividades.
 - Sistemas de tiempo predeterminado.
- Estudio de métodos.
 - Métodos de trabajo y movimientos.
 - Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios.
 - Técnicas de definición de métodos e implantación.

4. Gestión del área o almacén de recambios en el taller.

- Técnicas y parámetros de distribución del material en el almacén.
 - Tipología del material y organización física del mismo.
 - Características de piezas o materiales, demanda de las mismas, rotación de productos.
 - Protección y conservación de las mercancías.
- Las variables de compra en la efectución de pedidos. Valoración de ofertas.
- Técnicas de determinación del "stock" en función de las variables que intervienen.
 - Gestión de "stocks". Inventarios.
 - Determinación y revisión de mínimos.
 - Punto de pedido óptimo.
 - Punto de reposición.
 - Factores de incidencia.
- Normativa de seguridad y protección de mercancías en el almacén.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: COMUNICACIÓN EN IDIOMA INGLÉS UTILIZANDO LA NORMATIVA MARÍTIMA NORMALIZADA

Código: UF2515

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con todas las Realizaciones Profesionales en lo referido a la comunicación en inglés.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comunicarse en idioma inglés utilizando la terminología marítima normalizada (Organización Marítima Internacional) expresándose con fluidez, en situaciones relacionadas con su ámbito profesional, incluso en condiciones de ruido ambiental, interferencias, distorsiones por mala comunicación, y bajo la presión de emergencias.

CE1.1 Identificar y utilizar con fluidez el vocabulario y las expresiones más usuales, nomenclatura técnica y los elementos lingüísticos léxicos y funcionales del idioma inglés que permiten la comprensión y comunicación en la transmisión e intercambio de información de forma rápida y rigurosa.

CE1.2 Reconocer el lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI) y utilizar el léxico propio de cada contexto.

CE1.3 Interpretar, traducir y redactar textos escritos en inglés (información y documentación técnica, normativa, entre otros) referida a su ámbito profesional obteniendo información detallada.

CE1.4 Interpretar instrucciones en inglés relativas a su ámbito profesional.

CE1.5 Interpretar y expresar mensajes orales en inglés con fluidez y precisión en la recepción de información, de manera presencial o no presencial en situaciones de su ámbito profesional.

CE1.6 En un supuesto práctico de comunicación oral en inglés relacionada con su ámbito profesional en la que se apliquen elementos lingüísticos que permitan la comprensión e intercambio de información:

- Solicitar información en inglés, de acuerdo con las indicaciones recibidas previamente, formulando las preguntas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.
- Interpretar información recibida en inglés necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.
- Producir mensajes orales claros y precisos en inglés utilizando el vocabulario específico y las técnicas de comunicación convenientes.
- Utilizar el vocabulario y la nomenclatura técnica que permita comunicarse en la transmisión de la información y mensajes en inglés.
- Mantener una conversación en inglés haciendo uso de las herramientas de comunicación que favorezcan la interacción interpersonal.

CE1.7 En un supuesto práctico relativo a su ámbito profesional en el que se infiere información incompleta en inglés utilizando estrategias cognitivas:

- Utilizar habilidades de comunicación en inglés que favorezcan la expresión del idioma teniendo en cuenta los recursos lingüísticos.
- Detectar el motivo de la comunicación en inglés 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 en inglés, 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 en inglés.

CE1.8 En supuestos prácticos de redacción de escritos referidos a su ámbito profesional, utilizar el idioma inglés con precisión y adoptando la terminología apropiada a distintos casos.

- Interpretar el texto en inglés propuesto, extrayendo la información fundamental necesaria para llevar a cabo las acciones oportunas.

- Cumplimentar formularios en inglés relativos a la documentación relacionada con el sector profesional.
- Cumplimentar documentación en inglés asociada a distintas situaciones
- Redactar comunicaciones y mensajes escritos en inglés utilizando diferentes soportes.

Contenidos

1. Terminología marítima normalizada

- Vocabulario técnico referente a herramientas, procesos y equipos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.
- Lenguaje normalizado según la Organización Marítima Internacional.
 - Vocabulario de la terminología básica de partes de la embarcación y su equipamiento según el apartado de "Ship design and equipment" de la OMI.
- Vocabulario de organización a bordo.
 - Inventarios.
 - Pedidos.
- Escritos técnicos.
 - Manuales de taller.
 - Publicaciones náuticas.
 - Partes meteorológicos.
 - Manuales operativos.
 - Documentación administrativa.

2. Aplicación del idioma inglés en el ámbito profesional marítimo

- Comprensión y expresión oral en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización oral del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos
- Comprensión y expresión escrita en inglés en el ámbito profesional
 - Utilización escrita del vocabulario profesional y de los elementos funcionales específicos

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1 la unidad formativa 3 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO.

Código: MP0525

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno y de los sistemas inherentes a la situación de la embarcación en seco

CE1.1 Organizar y supervisar la preparación de la embarcación y de la zona de trabajo

CE1.2 Localizar, diagnosticar y evaluar las averías o disfunciones en los sistemas de propulsión y gobierno

CE1.3 Organizar y supervisar el mecanizado y soldadura en el mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión y gobierno

C2: Colaborar en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de las embarcaciones deportivas y de recreo

CE2.1 Localizar, diagnosticar y evaluar las averías o disfunciones en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica

CE2.2 Organizar y supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica

C3: Participar en la organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo

CE3.1 Localizar, diagnosticar y evaluar las averías o disfunciones en los sistemas electrónicos

CE3.2 Supervisar las intervenciones de los sistemas y/o dispositivos electrónicos

C4: Colaborar en la organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y del servicio de fluidos de las embarcaciones deportivas y de recreo

CE4.1 Localizar, diagnosticar y evaluar las averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento y servicios de fluidos

CE4.2 Localizar, diagnosticar y evaluar las averías o disfunciones en los sistemas de climatización

CE4.3 Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos

CE4.4 Supervisar las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1. Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2. Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3. Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4. Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5. Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6. Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno y de los sistemas inherentes a la situación de la embarcación en seco

- Organización y supervisión de la preparación de la embarcación y de la zona de trabajo
- Localización, diagnóstico y evaluación de las averías o disfunciones en los sistemas de propulsión y gobierno
- Organización y supervisión del mecanizado y soldadura en el mantenimiento e instalación de los sistemas de propulsión y gobierno

2. Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de las embarcaciones deportivas y de recreo

- Localización, diagnóstico y evaluación de las averías o disfunciones en los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica

- Organización y supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica
- 3. Organización y supervisión del mantenimiento e instalación de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo**
- Localización, diagnóstico y evaluación las averías o disfunciones en los sistemas electrónicos
 - Supervisión de las intervenciones de los sistemas y/o dispositivos electrónicos
- 4. Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y del servicio de fluidos de las embarcaciones deportivas y de recreo**
- Localización, diagnóstico y evaluación de las averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento y servicios de fluidos
 - Localización, diagnóstico y evaluación de las averías o disfunciones en los sistemas de climatización
 - Supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de abastecimiento y servicio de fluidos
 - Supervisión de las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización
- 5. Integración y comunicación en el centro de trabajo**
- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
 - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
 - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
 - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
 - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
 - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
 - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1996_3: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y de los elementos inherentes a la situación de la embarcación en seco.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	3 años
Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de generación, acumulación y consumo de energía eléctrica de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	1 año

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1998_3: Organización y supervisión del mantenimiento e instalaciones de los sistemas electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	1 año
MF1999_3: Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización y de servicio de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	1 año
MF1993_3: Gestión del mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	1 año

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de planta propulsora y máquinas auxiliares para embarcaciones deportivas y de recreo	250	250
Taller de mecanizado para embarcaciones deportivas y de recreo	150	150
Taller de electricidad-electrónica para embarcaciones deportivas y de recreo	100	100
Taller de instalaciones térmicas para embarcaciones deportivas y de recreo	150	150
Taller de instalaciones de fluidos para embarcaciones deportivas y de recreo	100	100
Superficie específica para embarcaciones.*	----	-----

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X
Taller de planta propulsora y máquinas auxiliares para embarcaciones deportivas y de recreo	X	--	--	--	--
Taller de mecanizado para embarcaciones deportivas y de recreo	X	--	--	--	--
Taller de electricidad-electrónica para embarcaciones deportivas y de recreo	--	X	X	--	--

Taller de instalaciones térmicas para embarcaciones deportivas y de recreo	--	--	--	X	--
Taller de instalaciones de fluidos para embarcaciones deportivas y de recreo	--	--	--	X	--
Superficie específica para embarcaciones.*	X	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red, cañón de proyección e internet. - Software específico de la especialidad. - Pizarras para escribir con rotuladores. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para formador. - Mesas y sillas para alumnos.
Taller de planta propulsora y máquinas auxiliares para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> - Motor diesel intradorda y sus componentes sobre bancada con silent blocks. - Motor fueraborda de dos tiempos y sus componentes mecánicos. - Motor fueraborda de dos tiempos y sus componentes mecánicos. - Intercambiador de calor. - Bocinas de diferentes tipos. - Línea de ejes. - Propulsores de diferentes tipos. - Hélice de proa. - Sistema de gobierno hidráulico. - Propulsor de cola. - Mesas de trabajo. - Taladro portátil y sus accesorios. - Taladro fijo y sus accesorios. - Equipo de soldadura eléctrica. - Bancos de prueba. - Compresor y herramientas neumáticas. - Ánodos de sacrificio de diferentes tipos. - Conjunto timón, limera y mecha. - Micrómetro. - Multímetro. - Tornillería con las roscas métricas más utilizadas. - Elementos de elevación y sujeción. - Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. - Equipos de protección individual. - Recipientes para residuos. - Tubos y conductos de diferentes materiales. - Bridas de sujeción. - Aceites, grasas y lubricantes. - Filtros. - Elementos de protección (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros) - Medidor de ruidos y vibraciones. - Equipos e instrumentos de medida y calibración. - Equipo de herramienta manual.

Taller de mecanizado para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none">- Banco de trabajo- Tornillo de banco.- Material para realizar piezas mecánicas; surtido de pletinas, ejes, chapa metálica y tornillería.- Taladro de banco.- Torno.- Fresadora.- Limadora.- Cizalla.- Sierra mecánica.- Equipo de aire comprimido.- Amoladora de banco.- Juego de destornilladores.- Juego de llaves fijas y combinadas, métricas y en pulgadas.- Juego de llaves de tubo, métricas y en pulgadas.- Juego de carraca, métricas y en pulgadas.- Llaves inglesas de diferentes rangos.- Juego de llaves allen.- Martillo y maza de teflón.- Juego de limas.- Llaves dinamométricas (rango: de 5Nm a 800Nm).- Gramil y herramientas de marcar.- Escuadra y regla metálica.- Taladro portátil.- Juego completo de brocas para metal.- Amoladora.- Destornillador de impacto con juego de cabezales.- Juego de machos de roscar.- Juego de terrajas de roscar.- Tijeras de electricista.- Sierra de arco.- Cepillo metálico.- Alicates.- Pico de loro.- Pinzas.- Pistola neumática de impacto con juego de dados.- Pistola de aire comprimido.- Dremel con juego de cabezales.- Pistola de aire caliente.- Soldador de estaño.- Disolvente universal.- Papel de lija.- Grasa.- Bridas y tornillería.- Sistemas de iluminación.- Sistemas de extracción.- Equipos de protección individual (EPI's).
----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Taller de electricidad-electrónica para embarcaciones deportivas y de recreo

- Sistemas completos de navegación, posicionamiento, instrumentación, radio, radar, comunicación, socorro, seguridad, confortabilidad y ocio.
- Banco de trabajo y taburete.
- Tornillo de banco.
- Polímetro digital.
- Osciloscopio.
- Sondas para osciloscopio.
- Medidor de estacionarias (rango: adecuado).
- Vatímetro para RF (rango: adecuado).
- Frecuencímetro (rango: adecuado).
- Generador de señal (rango: adecuado).
- Fuente de alimentación regulable de (rango: 0Vdc-32Vdc/25W).
- Cables universales de alimentación con fijación mecánica.
- Surtido de componentes electrónicos (como condensadores, resistencias variables, diodos, transistores, entre otros), con valores, formato, tolerancias y características principales, adecuadas al uso sobre Proto-board.
- Surtido de Proto-board.
- Surtido de cableado rígido de sección adecuada al uso sobre Proto-board.
- Juego de buriles.
- Surtido de químicos (para diferentes tratamientos, como desengrasantes, limpiadores de residuo cero, aislamientos, lubricantes, entre otros).
- Muñequera de descarga electrostática.
- Dispositivos de aumento visual (como lupas, gafas de aumento, cámaras, entre otros).
- Medidores de aislamiento.
- Taladro de banco.
- Densímetro de baterías.
- Equipo de aire comprimido.
- Amoladora de banco.
- Juego de destornilladores con aislamiento.
- Juego de llaves fijas y combinadas, métricas y en pulgadas.
- Juego de llaves de tubo, métricas y en pulgadas.
- Juego de carraca, métricas y en pulgadas.
- Llaves inglesas de diferentes rangos.
- Juego de llaves allen.
- Juego de destornilladores aislados de dado, en métrica y pulgada.
- Martillo y maza de teflón.
- Juego de limas.
- Llaves dinamométricas (rango: de 5Nm a 800Nm).
- Juego de llaves de bujías de diferentes tamaños.
- Gramil y herramientas de marcar.
- Escuadra y regla metálica.
- Taladro portátil.
- Juego completo de brocas para metal.
- Amoladora.
- Pelacables.
- Tijeras de electricista.
- Sierra de arco.
- Cepillo metálico.
- Alicates universales con aislamiento.
- Juego de alicates de moldeado con aislamiento (puntas: troncocónicas, cilíndricas, planas, etc...).

Taller de instalaciones térmicas para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de climatización frío-calor específico para embarcaciones completo. - Equipo de herramienta manual. - Pie de rey. - Termómetro e higrómetro. - Máquinas portátiles de taladrar, tronzar, cortar y curvar. Equipos de soldadura y engatillado de tuberías. - Equipos de pruebas hidráulicas. - Equipos de medidas eléctricas. - Elementos de protección (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). - Equipos de protección individual. - Recipientes para residuos. - Tubos y conductos de diferentes materiales (cobre, PVC, polietileno, entre otros) - Bridas de sujeción. - Adhesivos de PVC. - Estaño. - Gases refrigerantes y de limpieza. - Aceites y grasas. - Equipos de limpieza, recuperación, deshidratación y carga.
Taller de instalaciones de fluidos para embarcaciones deportivas y de recreo	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas sanitarios marinos de diferentes tipos. - Sistema de agua dulce completo, incluyendo tanque, bomba, tuberías, acoplamientos, bridas, entre otros. - Herramientas del fontanero. - Mesas de trabajo. - Máquinas portátiles de taladrar, tronzar, cortar y curvar. - Equipos de soldadura y engatillado de tuberías. - Equipos de pruebas hidráulicas. - Elementos de protección (plásticos telas, cinta adhesiva, entre otros). - Elementos de elevación y sujeción - Sistemas de iluminación portátil y sistemas de extracción o de inserción de aire. - Equipos de protección individual. - Recipientes para residuos. - Pie de rey. - Tubos y conductos de diferentes materiales (cobre, PVC, polietileno, entre otros) - Bridas de sujeción. - Adhesivos de PVC. - Estaño.
Superficie específica para embarcaciones.*	<ul style="list-style-type: none"> - Embarcaciones a vela y motor con su equipamiento. - Mástil. - Andamiajes.

* Espacio singular exterior no necesariamente ubicado en el centro.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.