

## DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

### 134

*DECRETO 163/2014, de 29 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, define en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 1075/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones y fija sus enseñanzas mínimas, ha sustituido la regulación del título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque, establecido por el Real Decreto 722/1994, de 22 de abril.

Por otro lado, el artículo 8, apartado 2, del precitado Real Decreto 1147/2011, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque, al amparo del Real Decreto 1075/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 29 de julio de 2014,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

## CAPÍTULO II

### IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Marítimo-Pesquera.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3.– Perfil profesional.

1.– La competencia general de este título consiste en organizar y supervisar los trabajos de mantenimiento de la planta propulsora, maquinaria auxiliar y servicios del buque, a partir de la información técnica, así como organizar el servicio de mantenimiento y montaje de dichos elementos en embarcaciones en tierra, definiendo recursos, dirigiendo equipos humanos y organizando y realizando las guardias de máquinas, según lo establecido en los convenios internacionales STCW y STCW-f y la legislación vigente, y realizar las tareas de mantenimiento, regulación y control asignadas, utilizando con destreza las técnicas y procedimientos establecidos, para garantizar la seguridad de la travesía en condiciones de calidad y seguridad laboral y medioambiental definidas.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

a) Organizar y dirigir la preparación de las instalaciones de máquinas del buque para efectuar la travesía con seguridad, definiendo el aprovisionamiento de consumos y respetos para la travesía y los procedimientos de puesta en marcha de los equipos e instalaciones.

b) Elaborar el plan de mantenimiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar y de servicio de buques y embarcaciones, interpretando la documentación técnica con dominio de la terminología en lengua inglesa, valorando las características del buque y las condiciones de la travesía, y estableciendo la periodización de las actuaciones y los procedimientos de intervención.

c) Organizar los espacios de almacenamiento, taller y atención a la clientela de las actividades de mantenimiento de embarcaciones para garantizar la calidad del servicio, aplicando técnicas de gestión de almacén y negociación con proveedores, y garantizando el mantenimiento de las instalaciones y los materiales.

d) Definir la organización de los medios materiales y humanos según normativa vigente, determinando los procedimientos de atención al cliente y de recepción y salida de las embarcaciones o elementos reparados.

e) Supervisar y realizar operaciones de mantenimiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar, regulando su funcionamiento y aplicando las técnicas específicas.

f) Supervisar y realizar operaciones de mantenimiento asociadas a servicios del buque (sistemas de carga y descarga, maquinaria de cubierta y parque de pesca, entre otros), según las características de buque.

g) Supervisar y realizar la regulación y el mantenimiento de los sistemas automáticos de control instalados en el buque, evaluando los programas, lenguajes y criterios de regulación definidos, según las prestaciones establecidas.

h) Supervisar y realizar el control y mantenimiento de las instalaciones y los sistemas eléctricos y electrónicos, valorando sus características, definiendo y controlando las necesidades energéticas y aplicando las técnicas específicas, a fin de garantizar su operatividad.

i) Supervisar y efectuar el control y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y de los sistemas de climatización.

j) Programar, realizar y supervisar el cumplimiento de las guardias de máquinas, ejerciendo sus funciones y realizando las actividades previstas o que se deriven de situaciones de emergencia de acuerdo con los códigos del STCW y STCW-f y la legislación vigente, utilizando la lengua inglesa cuando sea preceptivo.

k) Supervisar y efectuar la instalación de los equipos e instalaciones de embarcaciones, aplicando los procedimientos previstos y elaborando la documentación técnica y de servicio establecida.

l) Supervisar la disponibilidad operativa y el mantenimiento de los equipos y servicios contraincendios y medios de salvamento, cumpliendo los protocolos establecidos.

m) Dirigir las operaciones de emergencia marítima, evaluando la situación y supervisando el cumplimiento de los planes establecidos.

n) Atender emergencias de carácter médico a bordo de acuerdo con los protocolos de actuación establecidos.

ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

q) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Control del funcionamiento y supervisión del mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque. MAP594\_3. (Real Decreto 1033/2011, de 15 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1958\_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento del motor propulsor del buque y sus servicios auxiliares.

UC1959\_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las máquinas y sistemas auxiliares de la planta propulsora, y de los elementos inherentes a la situación del buque en seco.

UC1960\_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de los sistemas automáticos de control en el buque.

UC1961\_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y electrónicas del buque.

UC1962\_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque.

UC1963\_3: gestionar el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque.

UC1954\_2: desarrollar actividades relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

UC0808\_2: comunicarse en inglés a nivel de usuario independiente, en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.

b) Organización y supervisión del mantenimiento de los sistemas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo. TMV605\_3. (Real Decreto 1789/2011, de 16 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1993\_3: gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.

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.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad como oficial de máquinas, primera o primer oficial y jefa o jefe de máquinas en buques y embarcaciones de buques civiles y de pesca, con las limitaciones de tonelaje, potencia de motores y aforo de pasajeros establecidos en la legislación vigente, así como en empresas públicas o privadas de cualquier tamaño dedicadas a la construcción, reparación y mantenimiento naval, tanto por cuenta propia como ajena. Asimismo, podrá emplearse, por cuenta propia o 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, según la normativa establecida. En determinadas circunstancias, deberá hacer uso de la lengua inglesa como vehículo de comunicación.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Jefa o Jefe de máquinas, de acuerdo con las atribuciones establecidas para la mecánica o el mecánico mayor naval en el artículo 14.2 del Real Decreto 973/2009, de 12 de junio.

Oficial de máquinas o primera o primer oficial de máquinas, de acuerdo con las atribuciones establecidas para el mecánico naval en el artículo 14.2 del Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, y en la Resolución de 31 de mayo de 2010, de la Dirección General de Marina Mercante, por la que se establecen los cursos de acreditación de mecánicas o mecánicos mayores navales y mecánicas o mecánicos navales para el ejercicio profesional en buques mercantes hasta 6.000 KW.

Inspectora o Inspector en empresas pesqueras.

Jefa o Jefe de equipo de mantenimiento electromecánico de instalaciones de industrias manufactureras.

Jefa o Jefe de equipo de instalación y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización.



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

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

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

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

Perito tasadora o Perito tasador de embarcaciones deportivas y de recreo.

### CAPÍTULO III

#### ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

a) Establecer los procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento de la maquinaria de buques y embarcaciones, a partir del análisis de los históricos y registros de mantenimiento, determinando recursos humanos y materiales y elaborando la documentación técnica.

b) Establecer los procedimientos de montaje de elementos de máquinas en embarcaciones, determinando recursos humanos y materiales y elaborando la documentación técnica.

c) Definir y controlar el aprovisionamiento de los medios y equipos de mantenimiento de la maquinaria de buques y embarcaciones, analizando su influencia en la estabilidad del buque y según las características de la travesía u objetivos de trabajo en tierra, organizando los espacios de almacenamiento y aplicando técnicas de negociación con proveedores.

d) Organizar el servicio de atención de reparaciones, mantenimiento e inspección de embarcaciones, cumpliendo la normativa establecida, para desarrollar el servicio en condiciones de seguridad laboral y medioambiental.

e) Diagnosticar averías electromecánicas de la maquinaria, instalaciones y servicios de buques y embarcaciones, utilizando los medios y las técnicas requeridos para garantizar su funcionamiento en condiciones de seguridad.

f) Supervisar y aplicar técnicas de soldadura y mecanizado en la reparación de piezas, conjuntos y subconjuntos de las máquinas, las instalaciones y los servicios de buques y embarcaciones, utilizando los medios con destreza y seguridad.

g) Supervisar y realizar operaciones de mantenimiento de la planta propulsora y la maquinaria auxiliar de buques y de motores de embarcaciones, realizando la instalación de los elementos necesarios y efectuando los controles y ajustes requeridos.

h) Supervisar y realizar operaciones de mantenimiento asociadas a servicios del buque (sistemas de carga y descarga, maquinaria de cubierta y parque de pesca, entre otros) y otros elementos inherentes a la situación del buque en seco, controlando los procedimientos de trabajo y aplicando las técnicas específicas.

- i) Programar y ajustar los sistemas automáticos de control, definiendo sus variables y componentes para desarrollar las prestaciones establecidas.
- j) Realizar el control, la regulación y el mantenimiento, aplicando procedimientos/técnicas de montaje, desmontaje y configuración, de los sistemas neumáticos e hidráulicos de buques y embarcaciones para garantizar su operatividad.
- k) Supervisar y realizar operaciones de mantenimiento en las instalaciones y los sistemas eléctricos y electrónicos de buques y embarcaciones para asegurar la distribución de energía a bordo.
- l) Supervisar y realizar el mantenimiento y montaje de los sistemas de climatización y de las instalaciones frigoríficas de buques y embarcaciones en tierra, en seco o durante la travesía, definiendo, controlando y cumpliendo con los procedimientos establecidos.
- m) Establecer los procedimientos y las actividades de la guardia de cámara de máquinas y realizar las funciones asignadas, interpretando la normativa internacional y atendiendo a las rutinas y eventualidades que puedan producirse, para garantizar la seguridad de la travesía.
- n) Identificar y valorar el funcionamiento y estado de conservación de las instalaciones y los equipos contraincendios y medios de salvamento, interpretando la normativa aplicable y los protocolos de comprobación para supervisar su disponibilidad operativa y mantenimiento.
- ñ) Interpretar y afrontar situaciones de emergencia marítima, analizando los planes de actuación, las circunstancias internas y externas existentes, y utilizando las técnicas de salvamento y lucha contraincendios, para dirigir las operaciones.
- o) Aplicar los protocolos de atención e intervención a enfermas y accidentadas y enfermos y accidentados, describiendo y utilizando los medios y las técnicas disponibles a bordo y los sistemas de consulta radio médica, para atender emergencias de carácter médico.
- p) Desarrollar la comunicación en el ámbito profesional, utilizando la lengua inglesa de forma adecuada a la situación y manejando con destreza la fraseología normalizada del sector marítimo-pesquero para organizar y supervisar las actividades de mantenimiento de la maquinaria del buque.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.



v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

a) Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques.

b) Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos.

c) Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones.

d) Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones.

e) Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones.

f) Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones.

g) Organización de la guardia de máquinas.

h) Inglés.

i) Control de las emergencias.

j) Organización de la asistencia sanitaria a bordo.

k) Proyecto de organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones.

l) Formación y orientación laboral.

m) Empresa e iniciativa emprendedora.

n) Formación en centros de trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento con-

creto con competencias en materias de formación profesional, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 11 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 13 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

#### Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

#### Artículo 7.– Profesorado.

1.– La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el apartado 1 del anexo IV de este Decreto.

2.– Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el apartado 2 del anexo IV del presente Decreto.

3.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4.– El Departamento correspondiente velará para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

## CAPÍTULO IV

## ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo quienes hayan cursado la modalidad de bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 9.– Accesos y vinculación a otros estudios.

1.– El título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones permite, el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, que se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones permite, el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, que se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

3.– El Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura, concretará el régimen de convalidaciones, entre el título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones y los títulos universitarios de grado relacionados con él. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS, en las enseñanzas establecidas en este Decreto, entre los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 10.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma Ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, se presentan en el anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

Artículo 11.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento concreto con competencias en materias de formación profesional, regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, el título de Técnico Especialista de la Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relaciona, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones establecido en el Real Decreto 1075/2012, de 13 de julio:

Técnica o Técnico Especialista en Mecánica Naval, rama Marítimo Pesquera.

2.– El título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque, establecido por el Real Decreto 722/1994, de 22 de abril, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones establecido en el Real Decreto 1075/2012, de 13 de julio.

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

4.– Quienes estén en posesión del título de Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones podrán obtener las titulaciones profesionales y certificados de especialidad correspondientes al desempeño de sus funciones en las ocupaciones y puestos de trabajo que se indican en el artículo 4, dado que la formación establecida en los módulos profesionales del presente título se atiende:

– A lo establecido en las normas de competencia de la sección A-III/1 del Código de Formación del Código Internacional STCW para personal de máquinas de buques civiles, así como a lo establecido en el Apéndice de la Regla 5 del Capítulo II del anexo del Código Internacional STCW-f para dicho personal en buques de pesca. De igual modo, cumple con las normas de com-

petencia de la sección A-VI/1 del Código STCW y al Apéndice de la Regla 1 del Capítulo III del Código STCW-f, sobre formación básica de marinería.

– A lo establecido en el Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la Marina Mercante, y la Orden FOM/2296/2002, de 4 de septiembre, por la que se regulan, entre otros, el programa de formación de los títulos profesionales de Marinero de Máquinas y de Mecánico Mayor Naval de la Marina Mercante, así como los certificados de especialidad de formación básica y botes de rescate no rápidos.

– A lo establecido en el Real Decreto 930/1998, de 14 de mayo, sobre condiciones generales de idoneidad y titulación de determinadas profesiones de la Marina Mercante y del sector pesquero, modificado por el Real Decreto 1347/2003, de 31 de octubre, y el Real Decreto 653/2005, de 6 de junio, así como por el Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 930/1998, de 14 de mayo, sobre condiciones generales de idoneidad y titulación de determinadas profesiones de la marina mercante y del sector pesquero.

– A la Resolución 11260 del Ministerio de Fomento, de 31 de mayo de 2010, por la que se establecen las condiciones para el aumento de atribuciones a las mecánicas y mecánicos navales.

5.– La formación establecida en este Decreto cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de manipulación de gases fluorados y los requisitos exigibles para la obtención del certificado acreditativo de la competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes de gases fluorados, conforme a las especificaciones establecidas en el Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la Comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan. Al efecto de la obtención del citado certificado acreditativo, el título desarrollado en este Decreto se declara equivalente al título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, regulado por el Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, que sustituye al fijado en la legislación sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos.

#### DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

#### DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 29 de julio de 2014.

El Lehendakari,  
IÑIGO URKULLU RENTERIA.

La Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura,  
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

## ANEXO I AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
1308	1. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques	198	1.º
1309	2. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos	160	2.º
1310	3. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones	200	2.º
1311	4. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones	231	1.º
1312	5. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones	198	1.º
1313	6. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	60	2.º
1314	7. Organización de la guardia de máquinas	60	2.º
0179	8. Inglés	132	1.º
0800	9. Control de las emergencias	132	1.º
0802	10. Organización de la asistencia sanitaria a bordo	60	2.º
1315	11. Proyecto de organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	50	2.º
1316	12. Formación y orientación laboral	99	1.º
1317	13. Empresa e iniciativa emprendedora	60	2.º
1318	14. Formación en centros de trabajo	360	2.º
	Total ciclo	2.000	



## ANEXO II AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques

Código: 1308

Curso: 1.º

Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Prepara y pone en marcha plantas propulsoras, valorando las características de la instalación y la funcionalidad de los equipos auxiliares, según criterios de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las condiciones que permiten una navegación segura, verificando la operatividad y las características de los elementos de la propulsión y de los servicios del buque establecidas en la documentación técnica.

b) Se ha establecido el proceso de puesta en marcha de la planta propulsora en condiciones de seguridad, determinando la secuencia de operaciones de preparación y verificación de la funcionalidad de los elementos y servicios esenciales para iniciar la travesía (líneas de ejes, y sistema de gobierno, ventilación y extracción en cámara de máquinas, entre otros).

c) Se ha verificado que los trasiegos se realizan en condiciones de seguridad y que las operaciones con combustible cumplen los requisitos establecidos en la normativa para prevenir la contaminación del medio marino.

d) Se han efectuado análisis protocolizados de aceites, combustibles, agua de calderas y de refrigeración de motores, controlando las propiedades y subsanando las anomalías observadas.

e) Se han verificado los procedimientos de operación de las depuradoras de aceite y combustible, compresores de aire y equipos de producción y distribución de agua, comprobando que las condiciones y los valores de los parámetros de funcionamiento se ajustan a las especificaciones del fabricante.

f) Se han verificado los procedimientos de operación de las plantas separadoras de aguas oleaginosas y de tratamiento de aguas residuales, comprobando y ajustando los valores de los parámetros de funcionamiento a lo establecido en la normativa.

g) Se ha integrado en un equipo de trabajo, demostrando capacidad de liderazgo a la hora de dirigirlo para solventar problemas durante la preparación de la puesta en marcha de la planta propulsora.

2.– Realiza la puesta en marcha y evalúa el funcionamiento de máquinas motrices (motor de combustión interna, caldera/ turbina de vapor o turbina de gas), valorando su rendimiento según la planificación de la travesía.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el funcionamiento y las características de cada uno de los elementos de los grupos funcionales que configuran la máquina motriz con su función en el ciclo de trabajo.

b) Se han corregido las desviaciones observadas en los parámetros de funcionamiento de los sistemas auxiliares de la máquina motriz según lo especificado en la documentación técnica.

c) Se ha supervisado la ejecución segura del proceso de arranque de la máquina motriz, verificando que la interacción con sus servicios auxiliares se realiza de acuerdo con las condiciones establecidas en la secuencia de arranque.

d) Se ha determinado el rendimiento y la eficiencia energética de la máquina motriz, efectuando cálculos de la potencia desarrollada y valorando la adopción de medidas correctoras.

e) Se ha verificado la puesta a punto de la máquina motriz, analizando los diagramas y parámetros de funcionamiento y efectuando los ajustes necesarios.

f) Se ha rearmado el sistema de seguridades de la máquina motriz, verificando y corrigiendo las anomalías causantes de una parada de emergencia y comprobando su operatividad antes de volver a ponerla en marcha.

g) Se han definido los protocolos de aplicación de los procedimientos y normas de seguridad de las operaciones de puesta marcha, cambios de régimen y apagado, entre otras, de la planta propulsora de vapor.

h) Se ha verificado el cumplimiento de los procedimientos de operación establecidos sobre la turbina de gas, comprobando la adecuación de los parámetros de funcionamiento a los indicados en la documentación técnica y corrigiendo las desviaciones observadas.

3.– Programa y coordina el mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas de propulsión y gobierno de buques y embarcaciones, a partir de los medios disponibles y valorando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido protocolos de mantenimiento a partir de la información técnica de los equipos y de la obtenida en los registros.

b) Se han establecido protocolos para la toma de datos de mantenimiento predictivo, aplicando técnicas de medida y valorando la condición operativa de los equipos.

c) Se ha efectuado la distribución temporal de los trabajos de mantenimiento, teniendo en cuenta los requerimientos de los equipos y las circunstancias de funcionamiento.

d) Se ha establecido el procedimiento de preparación de la zona de trabajo, realizando el aislamiento mecánico del equipo o sistema que se debe mantener y utilizando la documentación técnica.

e) Se ha establecido la secuencia de desmontaje y montaje en las operaciones de mantenimiento, previendo las actuaciones ante contingencias.

f) Se han asignado los medios humanos y materiales, teniendo en cuenta carga de trabajo, prioridad, disponibilidad y optimización de las intervenciones.

g) Se han establecido las operaciones de mantenimiento que hay que efectuar por medios externos, teniendo en cuenta las recomendaciones de la documentación técnica y los medios disponibles.

h) Se han definido los protocolos de registro de la información relativa a las operaciones de mantenimiento.

4.– Supervisa y realiza las operaciones de mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de propulsión y gobierno de buques y embarcaciones, definiendo y organizando los medios necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han supervisado las operaciones de desmontaje, montaje y verificación del estado de los elementos del sistema propulsor y de la maquinaria auxiliar para su mantenimiento, siguiendo los protocolos establecidos y utilizando los medios con precisión.

b) Se ha determinado la operación que se debe realizar tras el desmontaje, comparando los valores de los parámetros obtenidos en la verificación con la documentación técnica y estableciendo prioridades.

c) Se han determinado y ejecutado acciones de mantenimiento sobre un elemento o equipo de la planta propulsora a partir de los datos y gráficos obtenidos mediante técnicas de mantenimiento predictivo.

d) Se han realizado operaciones de mantenimiento en sistemas de propulsión de embarcaciones con motores fueraborda, intra-fueraborda y de chorro de agua para garantizar su operatividad y eficiencia energética, de acuerdo con la documentación técnica e instrucciones dadas.

e) Se han efectuado ajustes y reglajes de distintos elementos de un motor térmico (culatas, sistema de inyección, sistema de sobrealimentación, entre otros) tras la ejecución de un mantenimiento y de acuerdo con los valores especificados.

f) Se han realizado pruebas funcionales y de fiabilidad y ajustes finales de forma sistemática, verificando que se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento.

g) Se han tenido en cuenta los criterios de calidad que hay que observar en los trabajos de mantenimiento.

h) Se han registrado los trabajos de mantenimiento efectuados en el formato indicado.

5.– Diagnostica averías en sistemas de propulsión de buques y embarcaciones, interpretando las indicaciones y los valores de los parámetros y utilizando la información contenida en la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los síntomas de la avería, localizando el equipo o sistema que se debe diagnosticar y su relación con otros equipos o sistemas.

b) Se han seguido los protocolos de diagnosis establecidos en la documentación técnica, valorando los datos obtenidos durante las operaciones.

c) Se ha valorado el alcance de la avería, utilizando comprobaciones sensoriales y relacionando los valores de los parámetros obtenidos mediante aparatos de medida y sistemas de auto-diagnosís con los establecidos en la documentación técnica.

d) Se ha valorado el tiempo utilizado en la diagnosis de la avería atendiendo a las condiciones de trabajo de la planta propulsora.

e) Se ha elaborado un informe técnico de diagnóstico y de alcance de la avería que permita establecer prioridades a la hora de ejecutar la reparación, justificando las opciones de reparación y las medidas paliativas que hay que adoptar.

f) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico efectuado, determinando el procedimiento y los medios que se deben utilizar y justificando la alternativa elegida.

6.– Supervisa y realiza operaciones de reparación de averías en sistemas de propulsión de buques y embarcaciones, determinando la intervención que hay que realizar a partir del diagnóstico y valorando la restauración de la operatividad obtenida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la secuencia de desmontaje y montaje, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

b) Se han determinado y seleccionado los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo la reparación, teniendo en cuenta criterios de prioridad y los datos obtenidos en la documentación técnica.

c) Se han establecido los servicios alternativos o de emergencia requeridos, que permitan mantener la seguridad del buque, de la tripulación y del medio ambiente.

d) Se ha determinado la operación que se debe realizar con el elemento averiado (reparación por sustitución o envío a taller, entre otras), valorando su estado y las prioridades establecidas.

e) Se han reparado averías en los sistemas de propulsión de embarcaciones con motores fueraborda, intra-fueraborda y de chorro de agua, realizando los ajustes necesarios para garantizar su operatividad.

f) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o sistema tras la reparación, realizando los ajustes necesarios mediante la comprobación de que no existen pérdidas de fluidos ni valores de parámetros fuera de rango.

g) Se han tenido en cuenta los criterios de calidad que hay que observar en los trabajos de reparación.

h) Se han registrado los detalles de las intervenciones en el formato definido.

7.– Evalúa y cumple las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en tareas de supervisión y mantenimiento de la planta propulsora, evaluando los riesgos asociados y aplicando las medidas para prevenirlos conforme a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los riesgos laborales y medioambientales, así como su nivel de peligrosidad, asociados a la actividad que se debe efectuar, utilizando la normativa de aplicación.

b) Se han diseñado e implantado planes de protección y de actuación para las situaciones de riesgo más habituales, concienciando al personal implicado de la importancia de su cumplimiento.

c) Se han relacionado los elementos de seguridad (máquinas y equipos de protección individual) con su funcionalidad, determinando cuáles se deben adoptar en función de la tarea que hay que realizar.

d) Se han supervisado y llevado a cabo las actuaciones de preparación de la zona de trabajo previas a la ejecución de operaciones de mantenimiento, valorando el orden y la limpieza de las instalaciones y los equipos como factor de prevención de riesgos y patologías.

e) Se han relacionado las normas de higiene en el trabajo con las consecuencias físicas y psíquicas de su incumplimiento.

f) Se ha considerado la influencia de factores de riesgo de carácter psicosocial y se han determinado las intervenciones preventivas que se deben efectuar, tanto a nivel organizativo como personal.

g) Se ha implantado y respetado un sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos, así como los procedimientos de almacenamiento y manipulación de productos peligrosos.

h) Se han valorado las actitudes del técnico superior que favorecen la incorporación de hábitos laborales que minimicen los riesgos de accidente.

## B) Contenidos:

1.– Preparación y puesta en marcha de la planta propulsora.

Descripción de las características de la instalación.

Interpretación de la documentación técnica.

Descripción de la secuencia de operaciones para iniciar la travesía.

Preparación y verificación de los elementos y servicios esenciales para iniciar la travesía.

Verificación de los procedimientos de operación de las plantas separadoras de aguas oleaginosas y tratamiento de aguas residuales.

Puesta en marcha de la planta propulsora.

Descripción de la normativa de los trasiegos.

Realización de análisis protocolizados: aceites, combustibles, agua de calderas y de refrigeración de motores.

Documentación técnica: planos, manuales técnicos, esquemas.

Componentes de un sistema propulsor y servicios del buque.

Programación de la puesta en marcha de la planta propulsora. Tiempo de preparación previo al arranque.

Línea de ejes: hélices, chumaceras y reductoras.

Nuevas tendencias en construcción y operación de plantas propulsoras:

– Propulsores azimutales, cicloidales y de chorro de agua.

– Cogeneración y sistemas anticontaminación.

Sistema de gobierno. Timones. Servomotor de gobierno.

Servicios de buque:

– Sistema de achique.

– Sistema de ventilación y extracción de aire.

– Sistemas de tratamiento de residuos sólidos.

Circuitos auxiliares.

Operaciones con combustible y lastre:

– Combustibles marinos. Características. Normativa.

– Sistemas de lastre: componentes.

Análisis de combustibles, aguas y aceites:

– Análisis en laboratorios y pruebas a bordo. Procedimientos.

– Tratamiento de agua para motores y calderas.

Sistemas de purificación y clarificación de combustibles y aceites:

– Circuito de combustible. Depuradoras de combustible.

– Métodos y equipos para la limpieza y purificación del combustible y del aceite.

Sistemas de aire comprimido. Funcionamiento de un compresor.

– Funcionamiento de un compresor de aire.

– Circuitos de aire comprimido a bordo: arranque, control y servicios.

– Componentes.

– Almacenamiento del aire. Normativa.

Sistemas de producción y distribución de agua fría y caliente.

– Producción por ósmosis inversa y evaporación.

– Almacenamiento, tratamiento y distribución del agua generada.

Plantas separadora de aguas oleaginosas y de tratamiento de aguas residuales.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.



2.– Puesta en marcha y funcionamiento de la máquina motriz (motor de combustión interna, caldera/turbina de vapor o turbina de gas).

Determinación del rendimiento y la eficiencia energética de la máquina motriz.

Supervisión del proceso de arranque de la máquina motriz.

Cálculo del rendimiento y la eficiencia energética de la máquina motriz.

Verificación de la puesta a punto de la máquina motriz.

Rearme del sistema de seguridad tras una parada de emergencia.

Descripción de los procedimientos y normas de seguridad en operaciones de puesta en marcha, cambios de régimen y apagado.

Ciclos de trabajo de las máquinas térmicas.

Motores de combustión interna: motores gasolina y diesel de dos y cuatro tiempos. Motores de gas.

Sistema de alimentación de combustible del motor.

Sistema de aire de carga del motor. Sobrealimentación. Gestión electrónica.

Sistema de encendido del motor. Modos de combustión.

Sistemas de lubricación y refrigeración del motor.

Sistema de arranque y maniobra. Secuencias de arranque y parada.

Cálculos de potencia. Rendimiento y eficiencia energética.

Diagramas de funcionamiento.

Sistema de seguridades: medidores y alarmas. Paradas de emergencia. Rearme.

Plantas de vapor a bordo:

– Procedimientos y normas de seguridad. Protocolos.

– Descripción funcional. Operación y mantenimiento.

Plantas de turbinas de gas y sistemas asociados. Descripción funcional.

Procedimientos de operación de la turbina de gas.

Expresiones técnicas en inglés.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

3.– Programación del mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas de propulsión y gobierno de buques y embarcaciones.

Determinación de los protocolos para la toma de datos del mantenimiento predictivo.

Determinación del plan de mantenimiento en función de los datos obtenidos en los registros.

Preparación de la zona de trabajo:

– Aislamiento mecánico del equipo o sistema a mantener.

– Utilización de la documentación técnica.

Interpretación de la documentación técnica:

Descripción de la secuencia de desmontaje y montaje en las operaciones de mantenimiento.

Identificación de las operaciones a efectuar por medios externos.

Previsión de las actuaciones ante contingencias.

Registro de las operaciones realizadas.

Plan de mantenimiento programado.

– Mantenimientos de la línea de ejes, del sistema de gobierno y de la maquinaria auxiliar.

– Periodicidad de los mantenimientos.

– Categoría del personal mantenedor.

– Tiempos de ejecución.

– Mantenimiento predictivo: toma de datos.

– Diagnóstico de disfunciones e informes de medidas.

– Periodicidad y rutas de medida.

Distribución temporal de los trabajos: programación periódica.

Zona de trabajo: preparación.

– Aislamiento mecánico y procedimiento de señalización.

Secuencia de desmontaje y montaje.

Medios humanos y materiales:

– Previsión de repuestos, útiles y herramientas especiales.

Mantenimientos que hay que efectuar por medios externos:

– Peticiones de asistencia.

Protocolos de registro. Histórico de equipos.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

4.– Supervisión y ejecución de operaciones de mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de propulsión y gobierno de buques y embarcaciones.

Supervisión de las operaciones de desmontaje y montaje.

Medición de elementos: holguras y tolerancias admisibles.

Mantenimiento de sistemas de propulsión de embarcaciones con motores fueraborda, intra-fueraborda y de chorro de agua.

Realización de ajustes y reglajes (culata, sistemas de inyección y sobrealimentación).

Realización del mantenimiento previo a paradas prolongadas.

Verificación de la correcta reparación.

Registro de los trabajos de mantenimiento.

Operaciones de desmontaje y montaje de piezas de equipos.

Métodos de verificación de elementos: holguras y tolerancias admisibles.

Acciones a partir de datos del mantenimiento predictivo.

Motores fueraborda: elementos constructivos y sistemas. Colas y hélices.

Motores intra-fueraborda: elementos constructivos y sistemas.

Sistema de propulsión de chorro de agua: componentes del sistema.

Mantenimientos específicos de sistemas de propulsión de embarcaciones:

– Recorrido del sistema de transmisión de potencia.

– Recorrido del impulsor de la bomba de refrigeración de paletas.

– Limpieza del circuito de agua salada de refrigeración.

Mantenimientos previos a paradas prolongadas de una embarcación.

Ajustes y reglajes de elementos de un motor térmico:

– Verificación del estado de la culata.

– Reglaje de válvulas.

– Operaciones en los sistemas de inyección.

– Verificación del sistema de sobrealimentación.

– Verificación del tren alternativo.

– Verificación del sistema de arranque.

– Ajuste del sistema de encendido de un motor de gasolina.

Pruebas funcionales y de fiabilidad.

Técnicas de control de calidad.

Proceso de registro de los trabajos de mantenimiento.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

5.– Diagnóstico de averías en sistemas de propulsión de buques y embarcaciones.

Identificación de los síntomas de la avería.

Aplicación de los protocolos de diagnóstico.

Determinación del alcance de la avería.

Elaboración de un informe técnico del diagnóstico.

Evaluación de diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.

Métodos de identificación de los síntomas de una avería:

– Disfunciones o fallos más característicos.

Métodos e diagnóstico de averías.

Alcance de la avería:

– Síntomas externos no detectados por aparatos de medida.

Relación entre funcionamiento de la planta y tiempo de diagnosis.

Informes técnicos:

– Informes orales y escritos: causas, consecuencias, opciones y tiempo estimado de reparación de la avería.

– Establecimiento de prioridades de reparación.

Alternativas de reparación.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

6.– Supervisión y realización de operaciones de reparación de averías en sistemas de propulsión de buques y embarcaciones.

Descripción de la secuencia de desmontaje y montaje.

Determinación de los medios humanos y herramientas necesarias para la reparación.

Establecimiento de los servicios alternativos para mantener la seguridad.

Determinación de las operaciones a realizar.

Reparación de averías en los sistemas de propulsión.

Restablecimiento del servicio.

Verificación de la reparación.

Registro de las intervenciones realizadas.

Secuencia de desmontaje y montaje:

– Elaboración de un plan de intervención.

Medios humanos y materiales: repuestos y útiles necesarios.

Procedimientos de funcionamiento de emergencia en caso de averías de equipos o sistemas.  
Servicios alternativos.

Operación que hay que realizar con el elemento averiado:

– Averías más frecuentes en una línea de ejes.

– Averías más frecuentes en los servicios auxiliares.

Averías en los sistemas de propulsión de embarcaciones:

– Averías en el circuito de combustible.

– Desgastes de piñón y corona de la cola.

– Averías en el embrague.

Restablecimiento del servicio:

– Pruebas funcionales y de fiabilidad.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

7.– Evaluación y prevención de riesgos laborales.

Determinación de los riesgos asociados a la actividad a realizar.

Interpretación de las fichas de seguridad de los productos, y máquinas.

Interpretación de los símbolos y señalización de seguridad del área de trabajo.

Aplicación de los planes de seguridad establecidos.

Manipulación de residuos y productos peligrosos.

Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Medidas de prevención y respuesta a contingencias.

Normativa actual.

Medidas de precaución en trabajos de operación y mantenimiento:

– Trabajos en espacios confinados.

– Riesgos por trabajos en altura.

Medidas de protección individual y colectiva:

– Equipos de protección individual (EPI).

– Señalización de seguridad.

La preparación de la zona de trabajo.

Higiene en el trabajo.

– Límites de ruido.

– Condiciones de iluminación y ventilación.

– Temperatura y humedad de los distintos locales/espacios.

– Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

Métodos de manipulación de residuos y productos peligrosos:

– Sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos.

– Normativa al respecto.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

Módulo Profesional 2: Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos

Código: 1309

Curso: 2.º

Duración: 160 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12.



A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Elabora planos, esquemas y croquis de circuitos, equipos y elementos de máquinas sobre la planta real del buque, interpretando e identificando los mismos en los planos de disposición general, en la relación de maquinaria y en las especificaciones del buque.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la disposición de tanques, compartimentos y elementos estructurales del buque, interpretando los planos de disposición general y de instalación de maquinaria.

b) Se han analizado las características técnicas de funcionamiento e instalación de las máquinas y los equipos del buque a partir de planos, de esquemas y de la documentación técnica correspondiente.

c) Se han analizado las condiciones de carga, lastres, consumos y estiba de provisiones y capturas, que afectan a las condiciones de estabilidad y resistencia estructural del buque.

d) Se han realizado esquemas de los circuitos de máquinas, cubierta y parque de pesca, identificando las máquinas y los elementos constituyentes.

e) Se han identificado las piezas ó los elementos de un conjunto de máquina a partir del plano, croquis ó esquema de despiece, para planificar su desmontaje, revisión ó reparación.

2.– Realiza el mecanizado de elementos de máquinas, definiendo las características, los procesos y la secuencia que se debe seguir, analizando la documentación técnica y aplicando las normas de calidad y los protocolos de seguridad establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las especificaciones técnicas, de las piezas que hay que fabricar mediante mecanizado, interpretando la documentación técnica.

b) Se ha indicado en la documentación técnica, medidas, cotas, tipos de roscas y secciones.

c) Se han determinado los detalles de acabado y montaje de la pieza, según tipo de mecanizado.

d) Se ha definido la secuencia de mecanizado, la máquina herramienta y el utillaje necesario, según dimensiones y material de trabajo.

e) Se han definido y calculado los parámetros de funcionamiento de las máquinas herramientas, en función de los materiales y del proceso de trabajo.

f) Se han realizado y supervisado las operaciones de mecanizado en las diferentes máquinas, verificando la calidad de las herramientas y útiles empleados.

g) Se ha verificado la funcionalidad de la pieza, aplicando técnicas de medición y calibración, según protocolos establecidos.

h) Se ha verificado el cumplimiento de las normas de seguridad y de prevención de riesgos en el proceso de mecanizado.

3.– Realiza la elaboración y reparación de elementos de máquinas mediante técnicas de corte y soldadura, definiendo los procesos de trabajo y las condiciones de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el procedimiento de corte ó soldadura que se debe aplicar, según tipo de trabajo, maquinaria empleada y normas de calidad establecidas.

b) Se ha determinado la secuencia de los procesos según disponibilidad de las máquinas herramientas y del protocolo establecido para la reparación de cada pieza.

c) Se ha realizado el cálculo de materiales y el procedimiento de reutilización y tratamiento de sobrantes.

d) Se ha verificado que la preparación de las piezas, los parámetros de funcionamiento de las máquinas de corte y soldadura y el posicionamiento y la sujeción de las piezas se ajustan al plan establecido y a las normas de seguridad.

e) Se han manejado las herramientas de corte y soldadura, cumpliendo los protocolos de seguridad y los parámetros de funcionamiento previstos.

f) Se ha verificado que el proceso de corte y soldadura cumple con los procedimientos y protocolos definidos.

g) Se han realizado pruebas de resistencia, firmeza de las uniones, estanqueidad y control de poros y acabados superficiales de las piezas soldadas, verificando que cumplen con las especificaciones de la documentación técnica y con las normas de calidad.

4.– Supervisa y realiza trabajos de reparación e inspección de máquinas y componentes, estableciendo su funcionamiento según criterios de calidad, valorando y registrando los resultados obtenidos y elaborando informes técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de desmontaje, reparación y montaje de una máquina, describiendo todas las operaciones del proceso.

b) Se han determinado los repuestos, las herramientas y los útiles necesarios, interpretando la documentación técnica.

c) Se han verificado las operaciones de desmontaje, comprobando el estado de las piezas, las medidas, las tolerancias, los ajustes, los aprietes y las condiciones de los sistemas de sellado y rodadura.

d) Se han verificado las operaciones de reparación, reconstrucción ó sustitución de componentes, comprobando su funcionalidad.

e) Se han ejecutado y evaluado los ensayos de materiales y los tratamientos térmicos, verificando la calidad de los mismos.

f) Se ha elaborado un informe técnico sobre las operaciones de montaje y las pruebas finales de estanqueidad, alineamiento, puesta en marcha y funcionamiento, comprobando que cumplen las especificaciones técnicas y los criterios de calidad.

5.– Supervisa y realiza la instalación de sistemas propulsores y de gobierno del buque en embarcaciones de pequeña potencia, determinando la metodología en función del tipo de embarcación y del sistema propulsor seleccionado.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido, sobre la embarcación, las condiciones de trabajo, los medios de izado y manipulación de máquinas y el equipo de trabajo.

b) Se ha seleccionado la técnica ó procedimiento de montaje del sistema propulsor externo y de gobierno del buque en función de las especificaciones técnicas del mismo.

c) Se ha determinado el sistema de montaje y fijación de la bocina y sus cierres, así como arbotantes y otros elementos, dependiendo del sistema propulsor seleccionado.

d) Se han definido el procedimiento y la secuencia de montaje de la reductora y del motor principal, valorando, entre otros parámetros, alineación, localización de empujes y sujeción.

e) Se han aplicado las técnicas de alineamiento e instalación de una línea de ejes y bocina o de propulsores especiales según requisitos de calidad en cuanto a vibraciones torsionales y empuje del barco.

f) Se han aplicado métodos de alineamiento entre el reductor-inversor, el acoplamiento elástico y el motor propulsor, verificando la alineación final.

g) Se ha verificado la puesta en marcha del conjunto propulsor, analizando los parámetros de funcionamiento de cada elemento y comprobando su operatividad.

h) Se han supervisado los procedimientos de trabajo, comprobando la calidad y las medidas de prevención y seguridad.

6.– Evalúa y cumple las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en tareas de supervisión y mantenimiento en seco de buques y embarcaciones, evaluando los riesgos asociados y aplicando las medidas para prevenirlos conforme a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los riesgos laborales y medioambientales, así como su nivel de peligrosidad, asociados a la actividad que se debe efectuar, utilizando la normativa de aplicación.

b) Se han diseñado e implantado planes de protección y de actuación para las situaciones de riesgo más habituales, concienciando al personal implicado de la importancia de su cumplimiento.

c) Se han relacionado los elementos de seguridad (máquinas, equipos de protección individual, entre otros) con su funcionalidad, determinando cuales se deben adoptar en función de la tarea que hay que realizar.

d) Se han supervisado y llevado a cabo las actuaciones de preparación de la zona de trabajo previas a la ejecución de operaciones de mantenimiento, valorando el orden y la limpieza de las instalaciones y los equipos como factor de prevención de riesgos y patologías.

e) Se han relacionado las normas de higiene en el trabajo con las consecuencias físicas y psíquicas de su incumplimiento.

f) Se ha considerado la influencia de factores de riesgo de carácter psicosocial y se han determinado las intervenciones preventivas que se deben efectuar, tanto a nivel organizativo como personal.

g) Se ha implantado y respetado un sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos, así como de los procedimientos de almacenamiento y manipulación de productos peligrosos.

h) Se han valorado las actitudes del técnico superior que favorecen la incorporación de hábitos laborales que minimicen los riesgos de accidente.

B) Contenidos:

1.– Elaboración de planos y esquemas e interpretación de la documentación técnica del buque.

Interpretación de planos.

Interpretación de manuales de instalación y funcionamiento de las máquinas.

Descripción de las fases del proceso de desmontaje y montaje de una máquina.

Elaboración de vistas, secciones y detalles más importantes de un conjunto de máquinas.

Identificación de piezas ó los elementos de un conjunto de máquina a partir del plano.

Aplicación de herramientas informáticas.

Planos más significativos de las instalaciones de máquinas del buque, interpretación:

– Disposición general.

– Relación de maquinaria.

– Circuitos de riesgo: agua salada y combustible.

Manuales de instalación y funcionamiento de una máquina.

Fases del proceso de desmontaje de una máquina.

Vistas, secciones y detalles más importantes de un conjunto de piezas (plano o croquis):

– Selección e identificación de diferentes piezas en un plano de conjunto.

– Obtención de las vistas, secciones y detalles necesarios de una pieza a partir de la misma.

– Interpretación de vistas, secciones y detalles de diferentes piezas y elementos de máquinas.

Herramientas informáticas.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

2.– Realización de procesos de mecanizado.

Interpretación de planos o esquemas de piezas.

Definición de las especificaciones técnicas.

Análisis de la pieza a mecanizar.

Definición de la secuencia de mecanizado: máquina y proceso.

Calculo de los parámetros de funcionamiento.

Aplicación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Realización de operaciones de mecanizado.

Medición y calibración de la pieza mecanizada.

Plan de trabajo en operaciones de mecanizado:

- Criterios de selección del material.
- Descripción de las fases de operación.
- Cálculos de mecanizado. Velocidad de corte y avance entre otros.
- Selección de las herramientas que hay que utilizar en función del proceso.

Operaciones de mecanizado:

- Procesos de taladrado.
- Procesos de torneado.
- Operaciones y aplicaciones específicas de la fresadora.

Supervisión y control de procesos de mecanizado.

Herramientas y útiles empleados en las máquinas herramientas:

- Procesos, técnicas de afilado y verificación.
- Control de perfiles y ángulos de corte.
- Tipos de máquinas de afilado.
- Abrasivos y productos empleados para acabados especiales.
- Verificación del estado de las máquinas.

Metrología. Verificación de las piezas obtenidas mediante mecanizado.

Calidad y funcionalidad de las piezas obtenidas:

- Pruebas de roscado y medida de tolerancias.
- Empleo de calibradores y patrones.
- Pruebas de montaje, ajuste y funcionamiento.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

3.– Aplicación de técnicas de corte y soldadura.

Determinación del corte o soldadura a realizar.

Cálculo de materiales, procedimiento de reutilización y tratamiento de sobrantes.

Realización de cortes en piezas.

Puesta a punto de los quipos de soldeo.

Realización de uniones en diferentes posiciones y materiales:

- Soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Soldadura MIG/MAG.
- Soldadura TIG.

Utilización de los equipos de protección individual.

Control de la soldadura.

Plan de trabajo de corte y soldadura:

- Cálculo y determinación de los materiales que se deben emplear.
- Tipo de soldadura y elementos de aportación necesarios.
- Selección del equipo o máquina de soldar.
- Preparación y sujeción de las piezas.
- Pruebas preliminares y correcciones.

Características de los materiales referidas a la soldadura y al oxicorte:

- Hierro y acero.
- Aleaciones especiales.
- Fundiciones.

Soldadura eléctrica por arco y electrodo revestido:

- Estudio de la potencia del arco.
- Aplicación de electrodo revestido.
- Efectos de la polaridad empleada sobre la calidad del cordón.
- Control de las condiciones y posiciones de soldadura.

Soldadura eléctrica por arco con gas protector:

- Características de fusión de la soldadura.
- Material de aportación y aplicaciones.
- Control de las condiciones y posiciones de soldadura.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte:

- Procedimientos según gases empleados.
- Control y especificaciones de la llama.

- Material de aportación.

- Materiales para el oxicorte.

Soldaduras MIG-MAG y TIG: descripción, características y regulación de máquinas.

Control de las condiciones y posiciones de soldadura:

- Comprobación y verificación de las uniones soldadas.

- Eliminación de tensiones térmicas.

- Pruebas de porosidad.

Protocolos de seguridad en operaciones de corte y soldaduras.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

4.– Planificación y realización de revisiones de maquinaria.

Interpretación de planos o esquemas.

Definición del proceso de desmontaje, reparación y montaje.

Planificación de la reparación.

Ejecución de las operaciones de desmontaje, reparación, revisión y montaje:

Verificación de las operaciones realizadas.

Ejecución de ensayos y tratamientos de materiales.

Elaboración de un informe de reconstrucción y reparación de una máquina.

Métodos de elaboración de informes de reconstrucción y reparación de máquinas.

Secuencias de desmontaje, reparación, revisión y montaje:

- Limpieza y revisión general de la máquina.

- Marcaje, croquizado y fotografiado del conjunto.

- Selección de la herramienta necesaria.

- Desmontaje de subconjuntos y piezas.

- Inspección y valoración del estado de las piezas.

- Limpieza y preparación de piezas y subconjuntos.

- Mediciones y comprobaciones antes del montaje.

- Controles y verificaciones durante las diferentes operaciones.



Resistencia de materiales. Esfuerzos más frecuentes:

- Tracción, compresión, torsión, pandeo y cizalla.
- Pruebas de resistencia.

Tratamientos térmicos de los aceros.

Técnicas de medición y comprobación en los procesos de desmontaje y montaje.

Pruebas finales de la máquina una vez montada y terminada.

Ensayos no destructivos.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

5.– Instalación de sistemas de propulsión y gobierno en embarcaciones de pequeña potencia.

Interpretación de esquemas y documentación técnica.

Determinación del proceso de desmontaje y montaje del sistema propulsor externo.

Determinación del sistema de montaje y fijación de la bocina y sus cierres.

Descripción del procedimiento y la secuencia de montaje de la reductora y del motor principal.

Alineamiento e instalación de una línea de ejes.

Verificación de la puesta en marcha del conjunto propulsor.

Aplicación de las medidas de prevención de riesgos y medio ambiente.

Planos de instalación de bocinas y timones de un barco de pequeña potencia.

Procedimientos de izado y manipulación de la maquinaria.

Técnicas de montaje de diferentes sistemas de propulsión:

- Instalación de motores fuera borda.
- Propulsiones intra-fuera borda (cola).
- Propulsiones por chorro de agua.
- Propulsión convencional.
- Propulsión convencional con arbotantes.

Métodos de instalación de bocinas.

Efectos producidos por la hélice sobre el casco del barco.

Elementos del sistema propulsor convencional:

- Hélices y arbotantes en su caso.
- Bocina y cierres de bocina.
- Bocina flotante.
- Cojinetes de apoyo y empuje.
- Ejes intermedios.
- Acoplamientos rígidos, tipo «cardan» ó elásticos.
- Reductora.
- Acoplamiento flexible entre reductora y motor.
- Motor propulsor.

Condicionantes de la línea de ejes de propulsión. Alineación, empuje del barco y vibraciones.

Proceso de instalación del sistema de gobierno del barco. Esfuerzos sobre el timón. Instalación de un timón convencional.

Procedimientos para otros sistemas de gobierno.

Normativa de prevención y seguridad de los sistemas propulsores y de gobierno del barco, tanto interna como externa.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

6.– Evaluación y prevención de riesgos laborales.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos en las tareas a realizar.

Preparación y señalización de la zona de trabajo.

Determinación de la actuación a seguir en caso de accidente.

Utilización de los equipos de protección individual.

Manipulación de residuos y productos peligrosos según normativa.

Peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Medidas de prevención y respuesta a contingencias.

Normativa actual.

Medidas de precaución en trabajos de operación y mantenimiento:

- Trabajos en sala de máquinas y espacios confinados.
- Riesgos por trabajos en altura.

Medidas de protección individual y colectiva:

- Equipos de protección individual (EPI).
- Señalización de seguridad.

Preparación de la zona de trabajo.

Higiene en el trabajo.

- Límites de ruido.
- Condiciones de iluminación y ventilación.
- Temperatura y humedad de los distintos locales/espacios.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

Proceso de manipulación de residuos y productos peligrosos:

- Sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos.
- Normativa.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

Módulo Profesional 3: Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones

Código: 1310

Curso: 2.º

Duración: 200 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Realiza el diagnóstico inicial de los sistemas de mando, regulación y control del buque o de la embarcación, identificando la tecnología empleada y definiendo las variables de funcionamiento según la funcionalidad de sus componentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las aplicaciones de los sistemas de mando y regulación de los sistemas de automatización del buque.

b) Se han identificado disfunciones y desviaciones mediante la medición de las variables de los distintos sistemas, según medios y protocolos definidos.

c) Se han determinado modificaciones en los parámetros de funcionamiento, verificando el rendimiento de sus componentes, según su funcionalidad.

d) Se ha definido el procedimiento de modificación de los sistemas de procesamiento eléctrico, electrónico, neumático e hidráulico del buque o de la embarcación.

e) Se han elaborado los diagramas de bloques del sistema automático, analizando las fases de trabajo y los diagramas de funcionamiento del sistema.

2.– Evalúa el funcionamiento de los sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos, interpretando la documentación técnica y realizando las comprobaciones y los ajustes requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado los componentes de los sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos con su funcionalidad.

b) Se han determinado los requerimientos de energía y se han detectado y evaluado las causas de un suministro de energía insuficiente.

c) Se ha comprobado el funcionamiento de los sistemas en manual y automático, siguiendo los procedimientos establecidos.

d) Se han establecido protocolos de actuación para la puesta en servicio y verificación del funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

e) Se han medido y verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

f) Se han establecido protocolos de comprobación para garantizar la estanqueidad de los sistemas fluidicos.

g) Se han registrado las incidencias detectadas y las intervenciones realizadas durante los procesos de supervisión de los sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos.

3.– Supervisa y realiza el mantenimiento de los sistemas automáticos de control y potencia del buque, determinando las operaciones y medios precisos en cada caso y elaborando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los procesos y protocolos de intervención según tipo de mantenimiento que hay que realizar y equipo.

b) Se ha definido la secuencia y temporalización de las actividades de mantenimiento de los sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos del buque.

c) Se han determinado los medios materiales y humanos precisos para efectuar los trabajos de mantenimiento.

d) Se han determinado las causas y averías más frecuentes a partir del tratamiento de información de registros e históricos de mantenimiento.

e) Se han realizado las operaciones de mantenimiento (control, ajustes, reparaciones o sustituciones, entre otros) de los sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos según los protocolos definidos.

f) Se han utilizado con destreza las máquinas y herramientas asignadas, realizando las actividades previstas para su mantenimiento.

g) Se han realizado las pruebas de comprobación de calidad y funcionalidad de las actividades realizadas.

h) Se han adoptado medidas de prevención de la contaminación por vertidos de fluidos óleo-hidráulicos durante las operaciones de mantenimiento.

i) Se ha cumplimentado la documentación relativa a las intervenciones realizadas durante las tareas de reparación y mantenimiento.

4.– Supervisa y realiza el montaje de sistemas automáticos de tecnología neumática y óleo-hidráulica, elaborando e interpretando esquemas y documentación técnica y seleccionando los componentes y útiles necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado esquemas de automatismos neumáticos y óleo-hidráulicos de mando y potencia para dar respuesta a los requerimientos del sistema, utilizando la simbología normalizada.

b) Se han seleccionado los elementos para su montaje según tipo suministro energético seleccionado y funcionalidad de sus componentes.

c) Se ha verificado el ajuste de los parámetros de funcionamiento, utilizando documentación técnica (esquemas, memorias, diagramas, entre otros).

d) Se han efectuado operaciones de montaje y conexionado de los elementos y equipos de la instalación según técnicas definidas y normas de calidad establecidas.

e) Se ha supervisado y comprobado el ajuste de los parámetros y elementos (sensores, entre otros) de funcionamiento de la instalación, según técnicas definidas y la documentación técnica empleada.

f) Se ha operado con autonomía, destreza y seguridad durante la manipulación y el montaje de elementos y sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos.

5.– Configura sistemas eléctricos y electrónicos de regulación y control, interpretando la documentación técnica y ajustando parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos eléctricos que configuran los sistemas automáticos.

b) Se han dibujado esquemas eléctricos que den respuesta a las necesidades de regulación y control de sistemas electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

c) Se han montado circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos de control y potencia, efectuando su puesta en servicio.

d) Se han diagnosticado y subsanado disfunciones en el procesamiento y control de señales en sistemas electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

e) Se han montado circuitos con regulación y control óleo-hidráulico proporcional para controlar presiones y velocidades de los actuadores.

f) Se han configurado los sistemas óleo-hidráulicos proporcionales de acuerdo con la documentación técnica.

g) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento del sistema automático y verificado la secuencia de control.

h) Se han ajustado y calibrado sistemas de control proporcional, integral y derivativo.

6.– Programa y verifica controladores lógicos programables (PLC), partiendo de la secuencia de control y aplicando técnicas de programación, montaje y verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las aplicaciones automáticas, funciones de los componentes y operandos de los sistemas secuenciales programables de uso a bordo.

b) Se han elaborado programas para PLC, utilizando diferentes lenguajes de programación.

c) Se han conectado y comprobado las conexiones y la configuración entre los dispositivos.

d) Se han montado sistemas automáticos gobernados por controladores lógicos programables.

e) Se ha verificado el funcionamiento del sistema programable, ajustando los parámetros de funcionamiento.

B) Contenidos:

1.– Diagnóstico inicial de los sistemas de mando, regulación y control de los sistemas automáticos del buque.

Identificación de los sistemas de mando, regulación y control.

Medición de las variables de los sistemas.

Selección de dispositivos de procesamiento neumático, óleo-hidráulico, eléctrico y electrónico.

Elaboración de diagramas de bloques del sistema automático.

Aplicaciones de sistemas eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos de mando, regulación y control:

– Dispositivos eléctricos y electrónicos de regulación y control.

– Determinación del suministro de energía neumática.

– Determinación del suministro de energía hidráulica.

Operación de mandos eléctricos, neumáticos y electrónicos:

– Mandos neumáticos: pilotado y servopilotado.

– Sistemas eléctricos de mando: electroválvulas neumáticas e hidráulicas.

– Sistemas neumáticos de baja presión.

– Sistemas de mando electrónico, electroválvulas proporcionales.

Aplicación y descripción de las funciones desempeñadas por los sistemas en el control de procesos industriales:

– Procesos: continuos, discretos y discontinuos.

- Controles abiertos o cerrados en lazo.
- Sistemas analógicos, digitales y lógicos.
- Tablas de verdad.

Medida de variables de los sistemas de mando y regulación:

- Variables controladas y manipuladas.
- Tipología de las señales de los automatismos a bordo.
- Parámetros en los sistemas de mando y regulación.
- Sensores del sistema.
- Técnicas de medición de variables.

Dispositivos de procesamiento neumático, óleo-hidráulico, eléctrico y electrónico para la función requerida:

- Válvulas de procesamiento neumático y óleo-hidráulico.
- Procesamiento eléctrico y electrónico.
- Tecnología de contactos, funciones desempeñadas.
- Sistemas programables.

Representación gráfica de los procesos secuenciales.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

2.– Evaluación del funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

Ajuste de parámetros de funcionamiento y regulación.

Comprobación del funcionamiento de los sistemas en manual y automático.

Aplicación de protocolos de actuación para la puesta en servicio y verificación del funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

Medición y verificación de los parámetros de funcionamiento de la instalación.

Comprobación de la estanqueidad de los sistemas fluidos.

Registros de parámetros de funcionamiento y anomalías detectadas.

Constitución y funcionamiento de los elementos neumáticos:

- Temporizadores neumáticos.
- Válvulas secuenciales.



Constitución y funcionamiento de los elementos de mando y regulación de sistemas óleo-hidráulicos. Válvulas.

Tipología de los actuadores neumáticos y óleo-hidráulicos.

Suministro y acondicionamiento del aire comprimido:

- Tipología de compresores neumáticos.
- Redes de distribución de aire comprimido.
- Sistemas de filtrado y secado del aire comprimido.

Generación de energía óleo-hidráulica:

- Bombas hidráulicas.
- Depósitos de aceite.
- Sistemas de filtrado del aceite.
- Tuberías de distribución.

Procedimientos de puesta en funcionamiento y conducción de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

Métodos de ajuste de parámetros de funcionamiento y regulación.

Manejo de documentación técnica.

Pruebas de estanqueidad de la instalación.

Procesos de registro de las anomalías.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

3.– Supervisión y mantenimiento de sistemas automáticos de control y potencia.

Elaboración de planes de mantenimiento de sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos.

Realización de las operaciones de mantenimiento.

Definición de procesos y protocolos de intervención en función del trabajo a realizar.

Diagnóstico y reparación de averías en sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos.

Adopción de medidas preventivas de la contaminación medioambiental.

Cumplimentación de la documentación relativa a las intervenciones realizadas durante las tareas de reparación y mantenimiento.

Mantenimiento aplicado a instalaciones neumáticas e hidráulicas.

Métodos de elaboración de planes de mantenimiento de sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos:

- Inspecciones programadas del sistema.
- Definición de actividades de mantenimiento preventivo.

Determinación de las operaciones a partir de documentación técnica:

- Parámetros de funcionamiento facilitados por el fabricante.
- Especificaciones técnicas de recambios y consumibles.

Determinación de la secuencia de trabajo y medios:

- Análisis de la necesidad de parada de la instalación.
- Secuenciación y temporización de las intervenciones programadas.

Métodos de diagnóstico y reparación de averías en sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos:

- Tipología de averías características.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Identificación de los puntos críticos de la instalación.
- Técnicas de reparación y sustitución de componentes averiados.

Medidas preventivas de la contaminación medioambiental:

- Técnicas de vaciado y purgado de circuitos.
- Gestión de residuos.
- Documentación y registro de trabajos.

Causas y averías más frecuentes.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

4.– Supervisión y realización del montaje de sistemas neumáticos y óleo-hidráulicos.

Elaboración de esquemas de automatismos y circuitos de aplicaciones neumáticas y óleo-hidráulicas.

Selección de los elementos para su montaje.

Interpretación de la documentación técnica de sistemas automáticos.

Montaje de elementos y equipos neumáticos y óleo-hidráulicos.

Ajuste de parámetros y pruebas de funcionamiento.

Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales durante las operaciones de montaje.

Métodos de elaboración de esquemas automatismos y de circuitos de aplicaciones neumáticas y óleo-hidráulicas.

- Sistemas de mando directo e indirecto.
- Elementos de gobierno.
- Actuadores.
- Elementos de regulación del sistema.
- Esquemas hidráulicos.

Elementos para el montaje:

- Suministro energético específico según tecnología aplicada.
- Dispositivos de medida y protección.
- Elementos de entrada de señales.
- Captación de señales en circuitos de control eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

Documentación técnica de sistemas automáticos:

- Sistemas de numeración de componentes.
- Descripción del funcionamiento del sistema.

Métodos de montaje de elementos y equipos neumáticos y óleo-hidráulicos:

- Materiales y herramientas de montaje.
- Técnicas de montaje y conexionado de circuitos y componentes de instalaciones neumáticas óleo-hidráulicas.

- Elementos de fijación de los elementos.

Técnicas de ajuste de parámetros y pruebas de funcionamiento:

- Técnicas de ajuste de parámetros de trabajo.
- Técnicas de medición de magnitudes.
- Alineación y ajuste de sensores.
- Purgado del sistema.

Prevención de riesgos laborales durante las operaciones de montaje:

- Tipología de riesgos y nivel de peligrosidad de la manipulación de sistemas de regulación y control.
- Normas básicas de seguridad al operar con máquinas y herramientas de montaje.
- Relación de causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de sistemas de generación y conducción de fluidos a presión.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

5.– Configuración de automatismos eléctricos de control y procesamiento.

Interpretación de esquemas.

Descripción de averías características de instalaciones de automatismos.

Identificación de entradas y salidas digitales del PLC.

Montaje de circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos de control y potencia.

Diagnóstico y reparación de disfunciones en los sistemas electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

Configuración de sistemas oleo-hidráulicos proporcionales.

Ajuste y calibración de los sistemas de control proporcional, integral y derivativo.

Elementos eléctricos integrantes de los sistemas electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

Esquemas de circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

Circuitos de control y potencia:

– Técnicas de montaje de circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.

– Pruebas de funcionamiento.

Técnicas de detección de averías en automatismos eléctricos.

Electro-hidráulica proporcional:

– Electroválvulas proporcionales.

– Amplificador de dos canales.

Métodos de montaje y configuración de sistemas electro-hidráulicos proporcionales.

Técnicas de verificación del funcionamiento de sistemas automáticos.

Técnicas de ajuste y calibración de los sistemas de control, según tipo:

– Sistema proporcional+integral (P+I).

– Sistema proporcional+derivativo (P+D).

– Sistema proporcional+integral+derivativo (P+I+D).

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

6.– Programación de controladores lógicos programables.

Interpretación de esquemas.

Montaje y conexionado de autómatas programables.

Detección de disfunciones en el procesamiento y control de señales.

Reparación de disfunciones.

Puesta en marcha y verificación del funcionamiento.

Elaboración de programas para PLC.

Verificación del correcto funcionamiento.

Aplicaciones de sistemas secuenciales programables a bordo del buque:

– Sistemas de alarmas.

– Control de procesos.

Funciones lógicas y operandos del sistema.

Métodos de elaboración de programas:

– Lenguajes de programación.

– Estructuración del programa.

Editor de proyectos de PLC.

Configuración del sistema de comunicaciones:

– Consola de programación.

– Periféricos.

– Interface de comunicación.

Métodos de montaje y conexionado de autómatas programables:

– Procedimientos de montaje y activación del autómata.

– Conexionado de los módulos de entrada y salida.

– Protocolo de carga y ejecución del programa.

Métodos de ajuste de las variables del sistema:

– Monitorización de programas.

– Temporizadores.

– Contadores.

Proceso de puesta en marcha y verificación del funcionamiento:

– Carga de programas.

– Conexión del sistema.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

Módulo Profesional 4: Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones

Código: 1311

Curso: 1.º

Duración: 231 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Valora las condiciones del suministro eléctrico requerido por la instalación, analizando las necesidades energéticas y aplicando procedimientos de acoplamiento y distribución de carga de los generadores eléctricos del cuadro principal del buque.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de los generadores trifásicos, relacionándolos con su función y obteniendo información de su placa característica.

b) Se ha verificado el funcionamiento de los generadores eléctricos, comprobando sus parámetros de acuerdo con la documentación técnica y ajustando el regulador de velocidad y el regulador de tensión.

c) Se ha comprobado y regulado el funcionamiento de los sistemas de protección de los generadores frente a sobrecargas, potencia inversa y falta de sincronismo.

d) Se han definido los procedimientos y la secuencia de los procesos de acoplamiento y desacoplamiento de generadores, en manual o en automático, según necesidades energéticas.

e) Se ha verificado el acoplamiento de la toma de corriente exterior, comprobando las medidas de exclusión de generadores y la correcta sucesión de fases de la toma del muelle.

f) Se ha verificado la secuencia de arranque y acople de los cuadros y generadores de emergencia ante una caída de planta.

g) Se ha supervisado el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en los procedimientos y medios empleados durante las operaciones.

2.– Evalúa las condiciones de funcionamiento de los cuadros de distribución y de los consumidores, según documentación técnica, verificando los parámetros de funcionamiento y regulando las protecciones en los circuitos de fuerza y maniobra.

## Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado los parámetros de funcionamiento y regulado los elementos de protección del cuadro principal de los diferentes consumidores de los circuitos de fuerza y alumbrado, verificando que el disparo selectivo actúa según lo establecido.

b) Se han realizado pruebas y ensayos de funcionamiento de los transformadores monofásicos y trifásicos para verificar que se adecuan a los parámetros de funcionamiento definidos.

c) Se han definido los procedimientos de engrase, limpieza y alineación de las máquinas giratorias a partir de las condiciones de temperatura y vibración establecidas.

d) Se ha verificado el funcionamiento de los motores eléctricos monofásicos y trifásicos, comprobado sus parámetros de acuerdo con la documentación técnica y regulando las protecciones y los tiempos de arranque.

e) Se ha verificado y regulado el funcionamiento de los sistemas de distribución de corriente eléctrica aplicados a instalaciones del buque (planta de frío y servotimón, entre otros), interpretando los esquemas asociados.

f) Se ha verificado el funcionamiento del grupo convertidor de frecuencia, comprobando sus parámetros de acuerdo con la documentación técnica.

g) Se ha supervisado el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en los procedimientos y medios empleados durante las operaciones.

3.– Realiza el montaje de sistemas eléctricos de arranque y control de motores y equipos eléctricos y electrónicos, elaborando los esquemas asociados y efectuando la intervención según normativa y especificaciones técnicas.

## Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el esquema del circuito de fuerza y maniobra de la instalación eléctrica, aplicando la simbología normalizada.

b) Se ha comprobado el dimensionado del cableado y de los componentes de los circuitos para diferentes instalaciones de arranque (directo, inversor de giro, estrella/triángulo y secuencial), según especificaciones técnicas.

c) Se han supervisado los procedimientos de montaje, verificando que el conexionado de las instalaciones de fuerza y maniobra es conforme con el esquema de montaje y con la normativa.

d) Se ha comprobado la operatividad del montaje eléctrico realizado, verificando los cálculos, midiendo los parámetros de funcionamiento y efectuando en su caso las modificaciones requeridas.

e) Se ha realizado el replanteo de la instalación motivada por la modificación de los equipos, justificando documentalmente los cambios efectuados.

f) Se han respetado las normas de seguridad y de trabajo en equipo establecidas.

4.– Programa y supervisa el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de instalaciones eléctricas del buque, interpretando la documentación técnica y definiendo los procedimientos que se deben seguir.

## Criterios de evaluación:



a) Se han establecido protocolos de mantenimiento de máquinas eléctricas, cuadros, equipos de corriente continua y grupos convertidores de frecuencia, a partir de información técnica y datos de mantenimiento predictivo.

b) Se han determinado los procedimientos de diagnóstico de averías a partir del tratamiento de la información y de registro de reparación de averías.

c) Se han seleccionado los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo el mantenimiento, teniendo en cuenta los criterios de prioridad y carga de trabajo.

d) Se ha elaborado la distribución temporal de los trabajos de mantenimiento según condiciones de la travesía u organización del taller.

e) Se ha valorado la utilización de recursos externos en las operaciones de mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta criterios técnicos y medios disponibles.

f) Se han previsto modificaciones en el plan de mantenimiento y los protocolos de actuación en función de las averías y de la información obtenida.

g) Se han definido los medios de tratamiento y registro de la información de mantenimiento eléctrico según normativa y modelos definidos.

5.– Realiza el mantenimiento correctivo de generadores, transformadores, motores, grupos convertidores y cuadros de distribución principal, analizando información técnica y efectuando mediciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aislado el equipo o elemento averiado previamente a la intervención, verificando su desconexión con equipos de medida y adoptando las medidas para realizar el trabajo de un modo seguro.

b) Se ha delimitado y acondicionado la zona de trabajo destinada a alojar los elementos desmontados, las herramientas y el utillaje.

c) Se han establecido las alimentaciones alternativas o de emergencia que permitan mantener la alimentación de los equipos afectados por la reparación.

d) Se ha efectuado el desmontaje y montaje del equipo o elemento eléctrico de acuerdo con la secuencia establecida en la documentación técnica.

e) Se ha realizado la reparación o sustitución de los elementos averiados del equipo, verificando el restablecimiento de su funcionamiento y registrando la intervención.

f) Se ha valorado el cumplimiento de los protocolos de mantenimiento y de las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

g) Se ha controlado la elaboración de los medios de registro y recogida de información de las intervenciones efectuadas.

h) Se ha valorado la eventual actualización de los programas de mantenimiento de equipos y elementos eléctricos en función del histórico de reparaciones.

6.– Realiza el mantenimiento de servicios y circuitos de corriente continua, interpretando esquemas y efectuando las operaciones programadas o requeridas, valorando la operatividad obtenida.

Criterios de evaluación:

a) Se han supervisado o realizado las operaciones de mantenimiento de los equipos de carga, generación (eólica, solar o mecánica) y acumulación de energía eléctrica y de los motores de corriente continua del buque y de las embarcaciones, según el plan establecido.

b) Se ha diagnosticado y valorado la avería en los equipos de carga, generación y acumulación de energía eléctrica y de los motores de corriente continua a partir de los parámetros medidos y de la documentación técnica.

c) Se ha reparado el equipo, aplicando la secuencia de intervención, teniendo en cuenta la documentación técnica, verificando su funcionamiento y registrando la intervención.

d) Se ha supervisado y realizado el mantenimiento de los sistemas de alimentación de los equipos eléctrico-electrónicos, de los equipos de gobierno, de las alarmas, del alumbrado de emergencia y de la señalización de corriente continua, utilizando los instrumentos definidos y la documentación técnica.

e) Se ha diagnosticado y evaluado la avería en los sistemas de alimentación de los equipos eléctrico-electrónicos, en los sistemas de gobierno, en las alarmas, en el alumbrado de emergencia y en la señalización de corriente continua, interpretando los esquemas y valorando los parámetros medidos.

f) Se ha reparado la avería y restituido la alimentación a los equipos eléctrico-electrónicos, a los equipos de gobierno, a las alarmas, al alumbrado de emergencia y a la señalización de corriente continua, comprobando su funcionamiento, registrando la intervención y haciendo las correcciones en los esquemas.

g) Se ha verificado el cumplimiento de las pautas de utilización de herramientas y equipos de trabajo y de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

7.– Evalúa y cumple las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en tareas de supervisión y mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos, evaluando los riesgos asociados y aplicando las medidas para prevenirlos conforme a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y la peligrosidad en la manipulación de los equipos, las herramientas y los útiles para la reparación y el mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos.

b) Se ha comprobado que los equipos eléctricos y electrónicos tienen las protecciones e indicaciones exigidas por la normativa antes de conectar a la red.

c) Se han descrito las medidas de seguridad y protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico y puesta en servicio de los equipos.

d) Se ha verificado la desconexión del equipo antes de realizar una reparación o sustitución, previendo cualquier posible realimentación y comprobando la ausencia de tensión.

e) Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos, como factor de prevención de riesgos.

f) Se han tomado las precauciones para el almacenamiento, manejo y mantenimiento de los grupos de baterías, de acuerdo con la normativa.

g) Se ha aplicado la normativa de gestión de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de distribución, generación y acumulación de energía eléctrica del buque y de las embarcaciones auxiliares.

h) Se ha respetado el sistema de recogida y eliminación selectiva de residuos, así como los procedimientos de almacenamiento y manipulación de productos peligrosos.

#### B) Contenidos:

1.– Valoración, regulación y medida del suministro eléctrico.

Identificación de los elementos mecánicos y eléctricos de los generadores trifásicos.

Comprobación del funcionamiento de los generadores eléctricos.

Descripción de los procedimientos y la secuencia de los procesos de acoplamiento y desacoplamiento de generadores.

Regulación de los alternadores.

Comprobación del acoplamiento de la toma de corriente exterior.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

Métodos de regulación del alternador trifásico:

- Constitución del estátor y rotor del alternador.
- Alternador con escobillas y excitatriz incorporada al alternador.
- Regulación de tensión con reactancias y compoundaje.
- Regulación electrónica.

Métodos de regulación del alternador sin escobillas:

- Alternador principal y alternador auxiliar con inductor en el estator e inducido en el rotor.
- Diodos giratorios.
- Regulador electrónico de tensión.

Sistemas para la regulación de velocidad (frecuencia) de los alternadores:

- Reguladores de velocidad hidráulicos.
- Reguladores de velocidad electrónicos.
- Caída de velocidad con la carga.

Sistemas de protección de alternadores.

Métodos de protección y regulación del interruptor automático o disyuntor:

- Protección magnética para cortocircuitos.
- Protección térmica de sobrecargas.
- Bobina de mínima tensión.

Métodos de regulación del relé de sobrecarga:

– Regulación de los valores de sobrecarga y de los tiempos de disparo de la alarma y los servicios no esenciales.

– Regulación del valor de sobrecarga para la desconexión del alternador. Tiempo de desconexión.

Control de acoplamiento de alternadores:

– Equilibrado de las cargas, regulación de carga variando la velocidad.

– Funcionamiento del alternador como motor síncrono, relé de potencia inversa.

– Ajuste del relé de potencia inversa para la alarma y desconexión del alternador.

Control de la desconexión de alternadores y conexión de la toma de corriente exterior:

– Exclusión de alternadores y toma de corriente exterior.

– Relé de sucesión de fases.

Cuadro de emergencia y conexión del generador de emergencia:

– Arranque automático del generador de emergencia.

– Relé fallo de tensión del cuadro principal.

– Conexión del cuadro de emergencia con el cuadro principal.

– Elementos conectados al cuadro de emergencia.

– Arranque manual del cuadro de emergencia.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

2.– Control del cuadro principal y consumidores.

Interpretación de esquemas.

Realización de pruebas y ensayos de funcionamiento de los transformadores.

Descripción de los procedimientos de engrase, limpieza y alineación de las máquinas giratorias.

Regulación de las protecciones en los circuitos de fuerza y maniobra.

Verificación del funcionamiento de los motores eléctricos monofásicos y trifásicos.

Verificación del funcionamiento del grupo convertidor de frecuencia.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

Sistemas de medida eléctrica de los cuadros eléctricos:

– Sistemas de medida: bobina móvil, hierro móvil, electrodinámico, de inducción y láminas vibrantes.

– Ampliación del alcance en la medida de intensidad y tensión en corriente alterna y corriente continua.

– Medida de potencia en los sistemas trifásicos.

Protecciones del cuadro principal:

– Interruptores automáticos. Bimetal térmico. Bobina magnética.

– Relé de mínima tensión.

– Relé de máxima tensión.

Métodos de puesta en marcha y control de transformadores monofásicos:

– Funcionamiento del transformador en vacío y en carga.

– Ensayo en vacío y cortocircuito del transformador.

Métodos de puesta en marcha y control del transformador trifásico:

– Control del núcleo.

– Conexionado del transformador.

– Ensayo en vacío y cortocircuito del transformador trifásico.

Medidas de temperatura y vibración de máquinas giratorias:

– Conexiones flexibles. Alineamiento. Alineamiento por láser.

– Procedimientos de limpieza y engrase.

Métodos de control de motores trifásicos de corriente alterna:

– Motor de jaula de ardilla. Motor de rotor bobinado y anillos rozantes.

– Devanados trifásicos del estátor. Número de pares de polos.

– Inversión de giro.

Proceso de arranque en los motores de corriente alterna:

– Arranque directo.

– Arranque estrella/triángulo. Curvas de par/velocidad e Intensidad/velocidad. Disminución de par en el arranque.

– Contactores electrónicos de arranque progresivo.

Control del motor monofásico de jaula de ardilla:

– Motor de fase partida con devanado auxiliar.

– Motor de fase partida con condensador.

Control de los grupos convertidores.

– Diagramas de bloques: transformador, rectificador, bus de continua, inversión y filtros de salida.

Procedimientos de rectificación:

– Rectificación con diodos. Rectificadores de 6 pulsos y de 12 pulsos.

– Rectificación controlada (IGBT).

Control del inversor de tres niveles:

– Inversión con IGBT.

– Control de los IGBT.

– Filtros de salida, dv/dt.

Control de la unidad de refrigeración:

– Refrigeración por aire.

– Refrigeración por agua desionizada.

Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Colaboración e integración en el trabajo grupal.

Respeto al entorno (personas y equipamientos).

Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

Utilización de los equipos de protección individual.

3.– Supervisión y realización del montaje de sistemas eléctricos de arranque y control de motores.

Elaboración de esquemas eléctricos.

Interpretación de esquemas.

Montaje de sistemas eléctricos.

Verificación del montaje según especificaciones técnicas: cableado, componentes, otros.

Regulación de los elementos de protección de fuerza y maniobra.

Utilización de los equipos de protección individual.

Realización del replanteo de la instalación.

Justificación documental de los cambios realizados.

Elaboración del esquema.

– Esquemas de fuerza o principal y esquema de mando o maniobra.

– Esquema eléctrico multifilar y unifilar.

Métodos de montaje de sistemas de arranque:

– Normativa para instalaciones de baja tensión.

- Determinación de la intensidad de corriente.
- Caídas de tensión.
- Selección del cableado.
- Tablas.

Métodos de regulación de los elementos de protección de fuerza y maniobra:

- Regulación de Interruptores, pulsadores e indicadores.
- Protección de motores. Relé térmico de sobrecarga.

Métodos de regulación de los elementos de maniobra:

- Contactores. Contactos auxiliares. Realimentación.
- Relé de maniobra.
- Detectores de temperatura de devanados.
- Temporizadores a la conexión y desconexión. Regulación.

Medidas de tensión, intensidad y continuidad: polímetro, osciloscopio y pinzas amperimétricas.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

4.– Programación del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de las instalaciones eléctricas del buque.

Interpretación de la documentación técnica.

Elaboración del programa de mantenimiento.

Medición de aislamiento eléctrico.

Medición de intensidad de corriente y temperatura en máquinas eléctricas.

Determinación de los procedimientos de diagnóstico de averías.

Control del funcionamiento de los rodamientos y del acoplamiento.

Definición de parámetros de regulación del cuadro principal.

Cumplimentación de los documentos de registro de inspecciones.

Métodos de elaboración del programa de mantenimiento:

- Periodicidad.
- Cargas de trabajo.



Técnicas de mantenimiento predictivo:

- Obtención y tratamiento de datos de aislamiento, vibraciones, temperaturas y ruidos.
- Obtención y tratamiento de medidas de tensión, intensidad y potencia.
- Técnicas de medida.
- Elaboración de bases de datos de mantenimiento.

Aislamiento eléctrico, medición:

- Indicadores de aislamiento de barras 380 V o 660 V y barras de 220 V.
- Equilibrado del consumo de fases.
- Aparatos de medida de aislamiento (Meger).
- Detección y alarma de fuga de corriente.
- Valores límite de aislamiento.

Métodos de medición de intensidad de corriente y temperatura en máquinas eléctricas:

- Medida de la temperatura de devanados. Funcionamiento de los ventiladores.
- Sensores de temperatura en alternadores motores especiales y transformadores.

Métodos de control del funcionamiento de los rodamientos y del acoplamiento:

- Medición de vibraciones.
- Medición de la temperatura de los rodamientos.

Parámetros de regulación del cuadro principal:

- Interpretación de la documentación y esquema eléctrico del cuadro principal.
- Parámetros de los interruptores.
- Protocolos de desconexión de los servicios no esenciales.

Documentos de registro de inspecciones.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

5.– Supervisión y mantenimiento del cuadro principal de distribución y de los generadores, transformadores, motores y grupos convertidores.

Aislamiento y señalización del elemento a reparar.

Establecimiento de alimentaciones alternativas.

Desmontaje y montaje del equipo o elemento eléctrico.

Reparación o sustitución del elemento averiado.

Cumplimiento de los protocolos de mantenimiento.

Localización y reparación de averías en el cuadro principal.

Registro de averías.

Protecciones de los cuadros y equipos eléctricos antes de una actuación:

- Puesta a tierra de los equipos.
- Medidores de la resistencia de aislamiento (isometer).

Servicios alternativos o de emergencia.

Reparación de averías en maquinaria eléctrica:

- Secuencias de montaje y desmontaje.
- Documentación técnica.

Localización y reparación de averías en el cuadro principal:

- Secuencia de localización de averías.
- Propuestas y alternativas de reparación.
- Procesos y técnicas de montaje y desmontaje.
- Verificación de funcionamiento.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

6.– Mantenimiento de las instalaciones y los equipos de corriente continua.

Interpretación de esquemas.

Mantenimiento de los equipos de carga, generación (eólica, solar o mecánica) y acumulación de energía eléctrica.

Diagnóstico de averías en los equipos de carga.

Reparación o sustitución del elemento averiado.

Registro de la intervención.

Ajuste y comprobación de los reguladores de tensión de alternadores para carga de baterías.

Mantenimiento de los sistemas de luces de emergencia.

Mantenimiento de los sistemas de alarma.

Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales.

Mantenimiento de baterías:

- Tipos de acumuladores.
- Tensión y corriente de carga y descarga.
- Resistencia interna.
- Comprobación del estado de las baterías.

Mantenimiento y reparación del generador de carga de baterías:

- Intensidad de carga de baterías.
- Regulación y control de la carga de baterías.

Métodos de ajuste y comprobación de los reguladores de tensión de alternadores para carga de baterías.

Mantenimiento de paneles fotovoltaicos y aerogeneradores.

Mantenimiento del motor de arranque eléctrico.

Alimentación de corriente continua a los aparatos de puente.

Proceso de mantenimiento de los sistemas de luces de emergencia.

Proceso de mantenimiento de los sistemas de alarma.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

7.– Evaluación y prevención de riesgos laborales.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Descripción de las medidas de prevención a utilizar en función del trabajo.

Desconexión del equipo antes de la realización de la reparación.

Utilización de los EPI.

Interpretación de los símbolos y señalizaciones de seguridad en el área de trabajo.

Descripción de la actuación a seguir en caso de accidente.

Manipulación de residuos y productos peligrosos.

Peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Medidas de prevención y respuesta a contingencias.

Normativa actual.

Medidas de precaución en trabajos de operación y mantenimiento:

- Trabajos en instalaciones eléctricas y espacios confinados.
- Riesgos por trabajos en altura.

Medidas de protección individual y colectiva:

- Equipos de protección individual (EPI).
- Señalización de seguridad.

Preparación de la zona de trabajo.

Higiene en el trabajo.

- Límites de ruido.
- Condiciones de iluminación y ventilación.
- Temperatura y humedad de los distintos locales/espacios.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

Proceso de manipulación de residuos y productos peligrosos:

- Sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos.
- Normativa.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

Módulo Profesional 5: Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones

Código: 1312

Curso: 1.º

Duración: 198 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Evalúa el funcionamiento de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización, interpretando las leyes fundamentales de la termodinámica que intervienen en los procesos e identificando la función de sus componentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado los diagramas de entalpía y entropía mediante el cálculo de las curvas de trabajo mecánico y de calor de la instalación.

b) Se han realizado las mediciones de comprobación de los parámetros, conexiones y características del sistema, valorando la documentación técnica y las necesidades de la instalación.

c) Se ha evaluado el funcionamiento termodinámico del sistema de frío, según tipo (por medio de bomba o por medio de compresor), utilizando diagramas P-V y T-S.

d) Se ha comprobado la operatividad de la válvula de cuatro vías de un sistema de climatización con bomba de calor.

e) Se ha verificado el estado de los sistemas de condensación y evaporación, interpretando su funcionamiento termodinámico por medio de diagramas P-V y T-S.

f) Se han comprobado los sistemas de expansión utilizados en la alimentación del refrigerante al evaporador, atendiendo a la constitución, a las características de la instalación y a los diagramas de trabajo.

g) Se ha verificado la operatividad de los aparatos accesorios de la instalación, según parámetros establecidos.

h) Se han valorado las propiedades generales de los refrigerantes que operan en las instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización, atendiendo a sus características físicas, químicas y termodinámicas.

i) Se han aplicado los protocolos de seguridad y medioambientales en el trabajo con gases fluorados.

2.– Define y realiza los procedimientos de puesta en marcha, funcionamiento y parada en una instalación frigorífica o en un sistema de climatización, controlando los parámetros de trabajo y respetando las normas de seguridad laboral y medioambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las pruebas de fugas, de purga, de vacío, de carga de refrigerante y de aceite, entre otras, determinando los procedimientos de ajuste de las válvulas manuales y automáticas de la instalación.

b) Se han comprobado y ajustado los elementos eléctricos que intervienen en la secuencia de arranque de la instalación de frío.

c) Se ha programado la secuenciación del proceso de arranque de la instalación, realizando el ajuste de los elementos de control y regulación.

d) Se ha definido la secuencia de control de los parámetros de funcionamiento de la instalación.

e) Se han definido y secuenciado los presostatos y termostatos de arranque y parada de la instalación durante el funcionamiento, atendiendo a las especificaciones técnicas.

3.– Programa el mantenimiento preventivo de instalaciones de frío y sistemas de climatización e instalaciones especiales, interpretando la documentación técnica y definiendo los procedimientos que se deben seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de los procesos de mantenimiento preventivo de los elementos y aparatos situados en las áreas de baja y alta presión y temperatura, atendiendo a las configuraciones más usuales.

b) Se han definido los medios humanos y materiales de cada proceso, según normativa y planes de calidad.

c) Se ha elaborado el procedimiento de trabajo para casos especiales de refrigeración y congelación.

d) Se han definido y secuenciado procedimientos, para la recogida y tratamiento de refrigerante y aceite, atendiendo a la seguridad y a los protocolos medioambientales.

e) Se han definido los procedimientos de transmisión de información, utilizando el vocabulario técnico.

f) Se han elaborado los formatos de tratamiento de información necesarios para el diagnóstico y la valoración de averías.

4.– Supervisa y realiza el diagnóstico de averías y disfunciones en instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización, analizando la documentación técnica y valorando la funcionalidad de los equipos y las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las causas, situaciones y componentes del sistema o instalación de avería frecuente en buques y embarcaciones mediante el tratamiento de la información de registro y la documentación técnica.

b) Se ha definido la secuencia para el procedimiento de localización y diagnóstico de la avería en las instalaciones de frío y sistemas de climatización, según zona de trabajo y especificaciones técnicas.

c) Se han aplicado las técnicas y herramientas de diagnóstico según el procedimiento establecido.

d) Se ha determinado el alcance de la avería, definiendo la secuencia de actuación según máquina y componente.

e) Se han elaborado modelos normalizados para la recogida de información, atendiendo al tipo de avería o disfunciones y teniendo en cuenta área, tiempo y características.

5.– Supervisa y efectúa procesos de reparación de las instalaciones frigoríficas, aplicando los procedimientos normalizados y valorando la calidad de las intervenciones efectuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y secuenciado los procesos de actuación para la reparación de averías o disfunciones en áreas de baja presión y temperaturas, atendiendo a especificaciones técnicas y criterios de calidad y seguridad.

b) Se han definido y secuenciado los procesos de actuación para la reparación de averías o disfunciones en área de alta presión y temperaturas, atendiendo a especificaciones técnicas y criterios de calidad y seguridad.

c) Se han definido y secuenciado los procesos de actuación para la reparación de averías o disfunciones en embarcaciones deportivas.

d) Se han determinado las herramientas y los útiles que hay que utilizar durante las reparaciones, atendiendo a criterios de calidad y seguridad de los trabajos y determinando la actuación de los grupos de trabajo.

e) Se ha realizado la distribución de tareas, atendiendo a criterios de prioridad y seguridad.

f) Se han aplicado las técnicas y procedimientos de reparación, según máquina o componente.

g) Se ha verificado la puesta en funcionamiento y funcionalidad de las máquinas o elementos reparados, aplicando los protocolos de puesta en marcha.

h) Se ha verificado el cumplimiento de los protocolos de recogida de residuos, refrigerantes y aceites.

i) Se ha elaborado el informe técnico de avería y cumplimentado, en su caso, el libro de averías.

6.– Evalúa y cumple las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en tareas de supervisión y mantenimiento de la planta propulsora, evaluando los riesgos asociados y aplicando las medidas para prevenirlos conforme a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los riesgos laborales y medioambientales, así como su nivel de peligrosidad, asociados a la actividad que se debe efectuar, utilizando la normativa de aplicación.

b) Se han diseñado e implantado planes de protección y de actuación para las situaciones de riesgo más habituales, concienciando al personal implicado de la importancia de su cumplimiento.

c) Se han relacionado los elementos de seguridad (máquinas, equipos de protección individual, entre otros) con su funcionalidad, determinando cuáles se deben adoptar en función de la tarea que hay que realizar.

d) Se han supervisado y llevado a cabo las actuaciones de preparación de la zona de trabajo previas a la ejecución de operaciones de mantenimiento, valorando el orden y la limpieza de las instalaciones y los equipos como factor de prevención de riesgos y patologías.

e) Se han relacionado las normas de higiene en el trabajo con las consecuencias físicas y psíquicas de su incumplimiento.

f) Se ha considerado la influencia de factores de riesgo de carácter psicosocial y se han determinado las intervenciones preventivas que se deben efectuar, tanto a nivel organizativo como personal.

g) Se ha implantado y respetado un sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos, así como los procedimientos de almacenamiento y manipulación de productos peligrosos.

h) Se han valorado las actitudes del técnico superior que favorecen la incorporación de hábitos laborales que minimicen los riesgos de accidente.

B) Contenidos:

1.– Diagnóstico inicial de las instalaciones de frío y climatización.

Elaboración de diagramas de entalpía y entropía.

Mediciones de comprobación de los parámetros, conexiones y características del sistema.

Medición de parámetros de funcionamiento.

Evaluación del funcionamiento termodinámico del sistema de frío, utilizando diagramas P-V y T-S.

Verificación del estado de los sistemas de condensación y evaporación.

Aplicación de los protocolos de seguridad y medioambientales.

Cálculo de las curvas de trabajo mecánico y calor:

Termodinámica aplicada a las instalaciones de frío y calor.

– Gráfico de Mollier: cálculo por diagramas P-V y T-S.

– Ciclo ideal de refrigeración.

Proceso de medición de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de las instalaciones de refrigeración y congelación:

– Compresión mecánica.

– Aire acondicionado.

Procedimientos de evaluación del funcionamiento:

– Compresores.

– Evaporadores.

– Condensadores y torres de agua.

– Reguladores de expansión.

– Cámaras frigoríficas.

– Válvulas.

Medidas de seguridad con gases fluorados.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

2.– Definición y aplicación de los procedimientos y secuencias de puesta en marcha, funcionamiento y parada.

Realización de pruebas de fugas, de purga, de vacío, de carga de refrigerante y de aceite.

Comprobación y ajuste de los elementos eléctricos que intervienen en la secuencia de arranque de la instalación de frío.

Programación del proceso de arranque de la instalación.

Definición de la secuencia de control de los parámetros.



Descripción de la puesta en marcha, funcionamiento y parada en una instalación frigorífica o un sistema de climatización.

Comprobación, durante el funcionamiento, de los parámetros de la instalación.

Puesta en marcha, mantenimiento y parada de los sistemas de expansión y evaporación.

Puesta en marcha, mantenimiento y parada de los sistemas de refrigeración del compresor y condensador.

Puesta en marcha, mantenimiento y parada de sistemas de calefacción de aceite del cárter compresor.

Realización de un parte diario de la instalación frigorífica.

Realización de un plan de mantenimiento para la instalación frigorífica.

Pruebas de control:

- Fugas.
- Purgas de vacío.
- Carga.
- Puesta en marcha.

Proceso de puesta en marcha, funcionamiento y parada de sistemas de calefacción de aceite del cárter compresor:

- Definición de secuencias.
- Temperatura del aceite.

Proceso de puesta en marcha, funcionamiento y parada de los sistemas de lubricación del cárter:

- Definición de secuencias.
- Presión de la bomba de lubricación.
- Nivel del aceite del cárter.

Proceso de puesta en marcha, funcionamiento y parada de los sistemas de refrigeración del compresor y condensador:

- Definición de secuencias.
- Inspección de ventiladores de aire y bombas de agua.

Puesta en marcha, funcionamiento y parada de los sistemas de expansión y evaporación:

- Definición de secuencias.
- Parámetros de operatividad de la válvula de expansión.

Comprobaciones durante el funcionamiento, de los parámetros de la instalación:

- Nivelatos de aceite y refrigerante.

- Visores del estado refrigerante.
- Filtro de humedad.
- Sistema de descarche.
- Detectores de fuga.
- Válvulas.

Procedimientos de parada de larga duración.

Procedimientos de desconexión.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

3.– Programación del mantenimiento preventivo de instalaciones de frío y sistemas de climatización.

Programación del mantenimiento preventivo.

Selección de materiales, herramientas y equipos de mantenimiento preventivo.

Planificación de los controles: diarios y de guardia.

Definición y secuenciación de los procedimientos para la recogida y tratamiento de refrigerante y aceite.

Cumplimentación de la hoja de mantenimiento.

Realización de operaciones de mantenimiento en función de las horas de funcionamiento de los elementos de la instalación.

Realización de un inventario para el control y almacenaje de piezas de respeto.

Técnicas de secuenciación de mantenimiento en buques y talleres de embarcaciones. Elaboración de planning y hojas de trabajo.

Equipos de mantenimiento de instalaciones de frío y sistemas de climatización en buque.

Equipos de mantenimiento de instalaciones de frío y sistemas de climatización en talleres de mantenimiento de embarcaciones.

Procedimientos de trabajo en equipo.

Materiales, herramientas y equipos de mantenimiento preventivo.

Procesos de mantenimiento en zonas de alta y baja presión:

- Medición y control de presiones. Presostatos.
- Medición y control de temperaturas. Termostatos.

Procedimientos de mantenimiento de los sistemas de frío:

- Parámetros de funcionamiento de un sistema de frío por compresores.
- Parámetros de funcionamiento de un sistema de frío por bombeo.
- Aplicación de los diagramas P-V y T-S.
- Mediciones y controles.

Procedimientos de mantenimiento de los sistemas de condensación y evaporación:

- Funcionamiento termodinámico de condensadores según tipología: aire y agua.
- Funcionamiento termodinámico de los evaporadores, según tipo: frigorígenos, placas eutécticas y baños de salmuera.
- Aplicación de los diagramas P-V y T-S.
- Mediciones y procedimientos de control.

Procedimientos de mantenimiento de los sistemas de expansión:

- Funcionamiento termodinámico de los sistemas de expansión.
- Mediciones y controles de los elementos de control de la expansión.

Procedimientos de mantenimiento de los elementos accesorios:

- Separador de aceite.
- Filtros deshumificadores.
- Visor de líquido y gas.

Procedimientos de recogida de refrigerante y aceites, según área de trabajo y normativa.

Medios de recogida de información:

- Sistemas de registro, según normativa.
- Vocabulario técnico de registro.
- Elaboración de los medios de registro.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

4.– Diagnóstico de averías y disfunciones en instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización.

Interpretación de la documentación técnica.

Descripción de las averías más frecuentes en buques y embarcaciones.

Descripción de la secuencia de trabajo para la localización y diagnóstico de averías.

Determinación del alcance de la avería.

Elaboración de los medios de registro.

Tratamiento de información de averías:

- Valoración de registros y hojas de registro.
- Determinación de causas de avería, según máquina y componentes.

Procedimientos de diagnóstico:

- Técnicas para la secuenciación del diagnóstico según máquina y componente.
- Mediciones y controles en área de baja presión.
- Mediciones y controles en las zonas de alta presión.
- Controles de tolerancia.
- Herramientas y sistemas de diagnóstico.

Procedimientos de localización de averías.

- Técnicas de secuenciación.
- Procedimientos y protocolos de aislamiento de componentes.
- Controles de tolerancia.
- Selección y uso de herramientas y equipos de medición y control.
- Pruebas de funcionalidad.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

5.– Supervisión y realización de procesos de reparación de las instalaciones frigoríficas.

Definición y secuenciación de los procesos de actuación para la reparación de averías.

Distribución de tareas, atendiendo a criterios de prioridad y seguridad.

Carga de refrigerante y aceite.

Realización de controles: diarios y de guardia.

Reparación de averías.

Supervisión de la funcionalidad del sistema.

Elaboración del informe técnico de averías y cumplimentación, en su caso, el libro de averías.

Protocolos de secuenciación de los procedimientos de reparación. Distribución de tareas.

Selección de equipos y herramientas de trabajo.

Organización de los trabajos en talleres de reparación y mantenimiento de embarcaciones en el área de frío y climatización.

Procedimientos de reparación de averías en zonas de baja presión y temperatura:

- Equipos afectados.
- Mediciones y controles.

Procedimientos de reparación de averías en zonas de alta presión y temperatura:

- Equipos afectados.
- Mediciones y controles.

Pruebas de funcionalidad.

- Mediciones y calibraciones de piezas y componentes sustituidos.
- Ajuste y regulación de los parámetros de funcionamiento.

Medios de control de tratamiento de residuos, refrigerantes y aceites.

Control y elaboración de la información de averías.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

6.– Evaluación y prevención de riesgos laborales.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Interpretación de los símbolos y señalización de seguridad en el área de trabajo.

Diseño e implantación de planes de protección y de actuación para las situaciones de riesgo.

Descripción de las medidas que se deben de seguir para el manejo, el almacenamiento y la estiba de los refrigerantes.

Cumplimentación de las hojas de seguridad a la hora de realizar un trabajo.

Utilización de los EPI.

Recogida y almacenaje de residuos.

Descripción de las actuaciones a realizar en caso de accidente.

Peligros y evaluación de riesgos en las instalaciones de máquinas.

Medidas de prevención y respuesta a contingencias.

Normativa actual.

Medidas de precaución en trabajos de operación y mantenimiento:

- Trabajos en sala de máquinas y espacios confinados.
- Riesgos por trabajos en altura.

Medidas de protección individual y colectiva:

- Equipos de protección individual (EPI).
- Señalización de seguridad.
- Preparación de la zona de trabajo.

Higiene en el trabajo.

- Límites de ruido.
- Condiciones de iluminación y ventilación.
- Temperatura y humedad de los distintos locales/espacios.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

Manipulación de residuos y productos peligrosos:

- Sistema de recogida selectiva y eliminación de residuos.
- Normativa.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

Módulo Profesional 6: Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones

Código: 1313

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Define los procedimientos de trabajo para implantar un plan de mantenimiento de la maquinaria del buque o de la embarcación, analizando sus características técnicas y definiendo los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el parte de control del estado inicial de las máquinas o instalaciones del buque o de la embarcación, según tipo de buque o embarcación.

b) Se han determinado las causas más frecuentes y los parámetros de control de cada máquina o componente a partir del análisis de los históricos de averías.

c) Se han elaborado las fichas de trabajo específicas de cada máquina o componente, indicando la secuencia de operaciones del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo y los recursos necesarios para su implementación.

d) Se han valorado los principios del «diseño para todos» en la definición de útiles y herramientas de mantenimiento.

e) Se han elaborado las instrucciones para el diagnóstico y la localización de averías, definiendo los protocolos y recursos necesarios para cada máquina o componente.

f) Se han elaborado los manuales de reparación de máquinas y componentes, definiendo los procedimientos y medios que hay que emplear y valorando criterios de prioridad de las intervenciones según niveles de emergencia establecidos.

g) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales y de aplicación del plan de calidad, según la legislación vigente.

h) Se han elaborado el sistema y los modelos de registro de información técnica de mantenimiento.

2.– Establece las necesidades de consumos, repuestos, herramientas y materiales necesarios para la explotación y mantenimiento de la maquinaria del buque, analizando las condiciones de estabilidad y definiendo los procedimientos de carga, estiba y trimado.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los cálculos de consumos y provisiones necesarias, teniendo en cuenta los mantenimientos programados y las características y condiciones del viaje.

b) Se ha elaborado la lista de control de existencias de combustibles, aceites y repuestos mediante el control del sondado de tanques realizado y el análisis de las tablas y curvas hidrostáticas extraídas de los datos de registro del libro de hidrocarburos.

c) Se ha elaborado el informe de estabilidad de la sala de máquinas, a partir de planos y especificaciones del buque y del cálculo de la altura metacéntrica, de los calados y de la escora.

d) Se han definido los protocolos de carga, estiba y trimado de consumos y provisiones, aplicando las normas de mantenimiento de sustancias peligrosas.

e) Se ha programado la secuencia de consumos y trasiegos durante el viaje que garantice la funcionalidad de la maquinaria durante la travesía y las condiciones de estabilidad definidas.

f) Se han definido los protocolos para la toma de muestras y análisis de aceites y combustibles, definiendo el procedimiento de reposición según sus propiedades químicas.

3.– Define los procedimientos para la supervisión y organización de los trabajos de mantenimiento y reconocimientos de inspección y clasificación del buque a flote y en seco, definiendo procedimientos y recursos humanos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los procedimientos de inspección y control de instalaciones a partir del plan de navegación y de las normas de los Sistemas de Clasificación e Inspección de Buques, cumplimentando la documentación requerida.

b) Se han definido los procedimientos de control y mantenimiento durante las varadas, valorando el estado y comportamiento del casco y de los equipos que trabajan con agua de mar.

c) Se ha elaborado la temporalización de los trabajos en varada según legislación vigente y plan de navegación.

d) Se ha elaborado el plan de trabajo para cada varada del buque, definiendo los protocolos de mantenimiento según la situación del barco a flote o en seco y el plan de mantenimiento.

e) Se ha determinado el uso de recursos humanos externos, según normas y condiciones laborales y legales establecidas.

f) Se han definido los procedimientos de supervisión durante la varada, determinando las pruebas de estado del casco y funcionalidad de los equipos que funcionan con agua de mar.

4.– Define el sistema de organización y supervisión del espacio del taller de mantenimiento, definiendo los recursos necesarios para garantizar su explotación y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los espacios de trabajo a partir del plan de mantenimiento y las condiciones de explotación.

b) Se ha determinado el equipamiento de cada espacio, según condiciones de mercado y criterios de funcionalidad, economía y ergonomía.

c) Se ha representado sobre plano la distribución de los espacios en el buque o taller, utilizando la simbología correcta.

d) Se han definido las normas y procedimientos de tratamiento y recogida de residuos, determinando los medios adecuados, según normativa vigente.

e) Se han determinado los procedimientos de control y mantenimiento de los espacios de trabajo, según normativa vigente.

f) Se han definido los procedimientos de recepción, rotación y entrega de máquinas, equipos y embarcaciones.

g) Se han determinado los procedimientos y normas de atención a la clientela, aplicando la legislación vigente.

h) Se han determinado los medios de recogida y tratamiento de la información de registro y calidad de servicio.

5.– Define la organización y supervisa el funcionamiento del sistema de aprovisionamiento y almacenamiento de repuestos, materiales y equipos de mantenimiento, controlando los consumos y gestionando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el sistema de aprovisionamiento y salida de repuestos, materiales y equipos, según consumo definido, valorando las necesidades de reposición.

b) Se ha realizado el cálculo de los stocks óptimos y de seguridad de repuestos y materiales de mantenimiento, valorando las condiciones de la oferta, la legislación marítima y la secuenciación de tareas.



c) Se ha determinado el método de ubicación y codificación de los materiales, aplicando la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y valorando disponibilidad, facilidad de localización y aprovechamiento del espacio y, en el caso de buques, los criterios de estabilidad definidos.

d) Se ha determinado el procedimiento de control de stocks, valorando las condiciones de los proveedores y el plan de mantenimiento.

e) Se ha elaborado la documentación de gestión de stocks y el inventario periódico, según normativa vigente y modelos establecidos.

f) Se ha comprobado que la distribución y ubicación en almacén se adecua a los métodos de ordenación y conservación previstos, valorando la disponibilidad de los elementos almacenados.

6.– Elabora presupuestos de repuestos, consumos y materiales, analizando relaciones de calidad y coste y aplicando técnicas de negociación con la clientela.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado el desglose de partidas, identificando los costes por grupos y detalles particulares.

b) Se ha efectuado el presupuesto de materiales y herramientas, valorando la disponibilidad de recursos.

c) Se ha efectuado el presupuesto de reparación de embarcaciones, según tiempos y costes unitarios.

d) Se ha efectuado el cálculo de costes de ejecución de la reparación según plan de trabajo y desgloses.

e) Se han empleado técnicas de negociación con proveedores y clientes, manifestando respeto y profesionalidad y valorando la confianza generada.

f) Se ha efectuado el estudio de relación de calidad-precio de ofertas, justificando su adecuación a las necesidades de la travesía o taller.

7.– Elabora acciones formativas destinadas a equipos de trabajo de mantenimiento de buques y embarcaciones, evaluando el desarrollo y resultado de las mismas y aplicando técnicas de programación de actividades y de observación y dinámica de grupos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el programa formativo del equipo de trabajo, definiendo los objetivos, la secuencia de acciones y los criterios de evaluación, según la legislación vigente y las necesidades del servicio.

b) Se han programado las acciones formativas, definiendo objetivos, recursos, temporalización, estrategias de dinamización y métodos de evaluación.

c) Se han elaborado y adaptado los recursos de la acción formativa, según la programación definida, seleccionando los soportes adecuados y utilizando los medios con precisión.

d) Se han elaborado los instrumentos de evaluación a partir de los métodos definidos, determinando los logros que se deben alcanzar y las estrategias de retroalimentación.

e) Se han aplicado las estrategias de dinamización definidas, valorando su adecuación y realizando correcciones en el desarrollo de la acción formativa, según las observaciones realizadas.

f) Se ha elaborado el informe de evaluación de las acciones y el programa definidos, a partir de la información obtenida mediante los instrumentos aplicados, señalando logros obtenidos y propuestas de mejora.

#### B) Contenidos:

1.– Establecimiento de los procedimientos de mantenimiento en buques y embarcaciones.

Elaboración de los partes de control inicial.

Determinación de las averías más frecuentes y parámetros de control mediante el análisis de los históricos.

Elaboración de la información técnica del mantenimiento correctivo de cada máquina.

Elaboración de manuales de reparación de máquinas y componentes.

Elaboración del sistema y modelos de registro de la información técnica de mantenimiento.

Métodos de elaboración de partes de control inicial:

- Concepto de mantenimiento integral del buque.
- El Mantenimiento Total Productivo (TPM) aplicado a los buques.
- Modelos de buques e instalaciones.
- Índices de mantenimiento en los buques.
- Partes de control: exigencias legales y modelos.

Tratamiento de datos de históricos y partes de averías:

- Establecimiento de causa de avería, según máquinas y componentes.
- Concepto de causalidad y fiabilidad.

El mantenimiento programado:

- Componentes de un plan de mantenimiento programado.
- Tipos de mantenimiento y procedimientos básicos.
- Fichas e instrucciones de mantenimiento. Normativa.
- Asignación de cargas de trabajo.

Procedimientos de diagnóstico y localización de averías:

- Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Medios de diagnóstico. Puesta a punto y calibración.
- El mantenimiento predictivo telegestionado.

Métodos de elaboración de la información técnica del mantenimiento correctivo:

- Concepto de mantenimiento correctivo.
- Clasificación de las reparaciones.
- Técnicas de montaje y desmontaje.
- Proceso de toma de decisiones sobre reparación o sustitución de componentes.

Legislación y normas básicas:

- Gestión medioambiental en buques y talleres de mantenimiento.
- Planes de calidad. Medios y recursos para el control de la calidad.

Tratamiento y registro de la información de mantenimiento:

- Normas establecidas en los convenios internacionales.
- Medios de recogida de información: registros, informes y partes de trabajo.
- Sistemas de archivo y explotación.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

2.– Definición de consumos y repuestos para la travesía.

Cálculo de consumos y provisiones.

Elaboración de la lista de control de existencias de combustibles, aceites y repuestos.

Elaboración del informe de estabilidad de la sala de máquinas.

Definición de los protocolos de carga, estiba y trimado de consumos y provisiones.

Definición de los protocolos de toma de muestras y análisis de aceites y combustibles.

Métodos de cálculo de consumos y provisiones. Plan de navegación.

Listas de control. Cálculo de existencias:

- Sondado de tanques.
- Tablas y curvas hidrostáticas.
- Manejo e interpretación del libro de hidrocarburos.
- Lectura de niveles.

Informe de estabilidad:

- Elementos constructivos según tipo de buques y planos.

– Condiciones y principios de estabilidad del buque. Carenas. Par o brazo adrizante. Tablas y curvas de estabilidad.

– Cálculos de estabilidad.

– Reserva de flotabilidad.

Distribución de consumos y repuestos según condiciones de estabilidad.

Procedimientos de estiba y trimado de consumos y repuestos.

Protocolos de mantenimiento de combustibles y productos contaminantes. Normativa.

Procedimientos de determinación del trasiego de combustibles durante la travesía:

– Instalaciones para el transporte de combustible. Sistemas de bombeo y paso de fluidos.

– Comportamiento de líquidos y fluidos en condiciones cambiantes de estabilidad.

– Dirección de fluidos e influencia en la escora.

Análisis de combustibles y aceites:

– Procedimientos para la toma de muestras.

– Análisis de combustibles y aceites. Viscosidad, acidez e impurezas.

– Protocolos de reposición.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

3.– Definición de los procedimientos de organización y supervisión de las inspecciones y reparaciones durante la varada.

Definición de los procedimientos de inspección y control de instalaciones:

– Interpretación de las normas de los Sistemas de Clasificación e Inspección de Buques.

– Cumplimentación de la documentación requerida.

Temporalización de los trabajos en varada según legislación vigente y plan de navegación.

Definición de trabajos de mantenimiento durante la varada.

Elaboración del plan de trabajo de varada.

Definición de recursos humanos externos.

Procedimientos de inspección y control de instalaciones:

– Normas de las Sociedades de Clasificación e Inspección de Buques.

– Instalaciones y trabajos sujetos a inspección.

– Documentación técnica de inspección y varada.

Trabajos de mantenimiento durante la varada:

– Métodos de prevención de la acción galvánica. Productos antigalvánicos.

– Métodos de prevención de la acción corrosiva. Productos anticorrosión.

– Técnicas y procedimientos de reparación del casco.

Procedimientos de secuenciación y temporalización de los trabajos en varada:

– Secuencia de varada.

– Pruebas de control de estado de las instalaciones.

Plan de trabajo de varada:

– Pautas de selección de trabajos: operatividad de la maquinaria.

– Procedimientos e instrucciones de trabajo.

Recursos humanos externos:

– Equipos de trabajo y categorías profesionales.

– Contratos y condiciones laborales. Normativa y convenios.

Técnicas de supervisión del mantenimiento en varada:

– Control de los procedimientos de trabajo en seco y a flote.

– Pruebas de funcionalidad del casco.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

4.– Organización y control del taller de mantenimiento.

Definición de los espacios de trabajo a partir del plan de mantenimiento.

Determinación del equipamiento necesario de cada espacio.

Definición de espacios en los talleres de mantenimiento y reparación de embarcaciones.

Elaboración de planos de distribución.

Descripción de los sistemas de recogida y tratamiento de residuos.

Aplicación de procedimientos y normas de atención a la clientela.

Pautas de distribución de los espacios de mantenimiento en el buque.

– Organización de la sala de máquinas.

– Normas de unos de los espacios según el tipo de buque.

– Norma se prevención en el uso de cubierta.

Espacios en los talleres de mantenimiento y reparación de embarcaciones:

– Normativa sobre seguridad en espacios de trabajo.

– Modelos de organización. Mantenimiento centralizado y distribuido.

– Definición y normativa de espacios para pruebas de mar.

Determinación del equipamiento:

– Maquinaria tipo.

– Equipamientos: equipos de izado, transporte, seguridad y oficina.

Planos de distribución. Simbología.

Sistemas de recogida y tratamiento de residuos:

– Normativa sobre gestión de residuos.

– Sistemas y medios de recogida.

Control y mantenimiento de espacios de trabajo.

Sistemas de atención al cliente:

– Metodologías y modelos de atención en talleres de mantenimiento de vehículos.

– Técnicas de atención a la clientela.

– Legislación aplicable.

Métodos de tratamiento y recogida de información. Ley de Protección de Datos.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

5.– Gestión de almacén.

Definición del sistema de aprovisionamiento y salida de repuestos.

Calculo del stock óptimo y de seguridad.

Determinación del método de ubicación y codificación de los materiales.

Determinación del procedimiento de control de stocks.

Elaboración de la documentación de gestión de stocks y el inventario periódico. Según normativa y modelos establecidos.

Verificación del correcto almacenaje.

Repuestos y materiales de mantenimiento:

- Normativa sobre repuestos obligatorios.
- Valoración de calidades y ofertas de mercado.

Sistemas de aprovisionamiento:

- Gestión de entradas y salidas. Documentación.
- Modelos de aprovisionamiento según contratos de mercado.
- Negociación con proveedores.

Gestión de stocks:

- Stocks óptimos y de seguridad.
- Control e inventario.

Sistemas de clasificación de repuestos, materiales y equipos:

- Nivelación según plan de mantenimiento.
- Métodos de codificación.
- FIFO, LIFO.

Organización de los espacios de almacenamiento:

- Modelos de organización.
- Medios y recursos de apilamiento. Calidades y condiciones de mercado.
- Ergonomía y acceso en la distribución del almacén.

Aplicación de la normativa sobre sustancias peligrosas e inflamables en el almacenamiento.

Procedimientos de conservación de repuestos, materiales y equipos:

- Normas de conservación según tipo.
- Materiales de conservación.
- Medidas para evitar la corrosión y el desgaste.
- Prevención contra el fuego, golpes y roturas.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

6.– Elaboración de presupuestos.

Desglose de partidas: costes por grupo y detalles.

Realización de presupuestos de reparación.

Negociación con proveedoras o proveedores y clientela.

Realización del estudio de relación calidad-precio de ofertas.

Elaboración de desgloses de reparaciones y mantenimiento.

Métodos de elaboración de listados de materiales:

– Repuestos.

– Materiales.

– Equipos y herramientas.

Elaboración de características de materiales.

Elaboración de listados por equipos y técnicas:

– Sistemas e instalaciones del buque o embarcación.

– Averías.

– Mantenimiento.

Tablas de clasificación: calidad, resiliencia, facilidad de reparación o sustitución.

Contratos y facturación:

– Costes de mano de obra.

– Estimación de sobrecostes.

Evaluación de costes de mantenimiento en taller.

Técnicas de negociación con clientes.

Legislación fiscal. Legislación de las autoridades portuarias.

Costes de almacenaje.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

7.– Elaboración de acciones formativas en el equipo de trabajo.

Elaboración del programa formativo para el equipo de trabajo.

Elaboración de materiales didácticos.

Programación de las acciones formativas, definiendo objetivos, recursos y temporalización.



Elaboración y adaptación de los recursos de la acción formativa.

Evaluación de las actividades formativas.

Elaboración del informe de evaluación.

Legislación y ámbitos de intervención formativa en el sector marítimo pesquero:

- Formación para el reciclaje profesional.
- Formación de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Formación para la actuación en situaciones de emergencia.

Programación didáctica de acciones formativas e informativas:

- El proceso de aprendizaje con personas adultas.
- Métodos didácticos y de programación.
- Definición de objetivos y criterios de evaluación.
- Definición y secuenciación de contenidos: elaboración de unidades didácticas.

Desarrollo de las actividades formativas e informativas:

- Criterios para seleccionar actividades formativas en el entorno laboral.
- Dirección de actividades.

Materiales didácticos:

- Selección de materiales.
- Elaboración de materiales formativos, utilizando distintos medios y soportes (impresos, audiovisuales, recursos informáticos, entre otros).
- Normativa sobre propiedad intelectual.

Evaluación didáctica:

- Métodos de evaluación.
- Selección de indicadores.
- Planificación de la evaluación: estrategias y secuencia.
- Técnicas e instrumentos de evaluación. Pautas de diseño y elaboración.
- Pruebas.
- Instrumentos de autoevaluación.
- Aplicación individual y grupal de instrumentos de evaluación.
- Tratamiento de la información de evaluación.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

Módulo Profesional 7: Organización de la guardia de máquinas

Código: 1314

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Define los protocolos de actuación que se deben observar durante las guardias de máquinas, valorando la información recibida y la normativa de guardias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la información recibida del puente y los planes de mantenimiento establecidos.
- b) Se han determinado las funciones de la tripulación durante las guardias según lo establecido en la normativa, organizando las guardias según criterios de eficacia y seguridad y respetando la normativa internacional.
- c) Se han elaborado las órdenes permanentes del jefe de máquinas, definiendo protocolos de actuación durante la guardia ante situaciones críticas.
- d) Se ha definido el protocolo de control de tanques y de consumos que hay que efectuar durante las guardias, teniendo en cuenta su influencia en la estabilidad, asiento y escora del buque.
- e) Se han definido los protocolos de comunicación que se deben cumplir durante la guardia, valorando su claridad y precisión y utilizando terminología propia de la sala de máquinas.
- f) Se han definido los protocolos de tratamiento de la información escrita (registros oficiales y documentación técnica) que hay que observar durante la guardia.
- g) Se ha definido los protocolos de comprobación del material de seguridad requerido para el buque y la travesía.
- h) Se han definido los protocolos de actuación ante emergencias y contingencias durante la guardia, según legislación vigente y plan de la travesía.

2.– Realiza las actividades de la marinera o del marinero de máquinas, siguiendo los protocolos de vigilancia y comunicación establecidos y utilizando medios reales o simulados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la competencia del marinero de máquinas para ejercer la guardia a las órdenes del responsable de la misma, atendiendo a la normativa.
- b) Se han cumplido los protocolos de comunicación de incidencias, utilizando correctamente el vocabulario específico y en el idioma requerido.

c) Se han cumplido los protocolos de vigilancia de mantenimiento, según los protocolos establecidos y las órdenes recibidas.

d) Se ha controlado el funcionamiento seguro de las calderas, según protocolos establecidos.

e) Se han aplicado los protocolos de verificación y control del funcionamiento seguro y eficaz de la planta propulsora y del equipo auxiliar.

f) Se han observado durante la guardia los protocolos de actuación en la evacuación de aguas residuales, respetando las normas internacionales sobre contaminación.

g) Se ha actuado en caso de emergencia de acuerdo con los planes establecidos y atendiendo a las instrucciones recibidas del responsable de guardia.

h) Se ha realizado el relevo de la guardia conforme a los protocolos establecidos.

3.– Realiza las actividades de oficial durante la guardia de máquinas de acuerdo con el STCW/STCW-f, supervisando las condiciones de funcionamiento y de mantenimiento de las instalaciones y los equipos de máquinas y cumpliendo los protocolos establecidos en condiciones rutinarias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la competencia del oficial de guardia de máquinas, atendiendo a la normativa.

b) Se han definido los trasiegos de aceites y combustibles, corrigiendo las desviaciones detectadas, según las condiciones de estabilidad establecidas.

c) Se ha supervisado la adecuación y calidad de las operaciones de mantenimiento preventivo, según plan de mantenimiento y programación de la guardia.

d) Se han realizado las operaciones de traspaso de mando a la modalidad manual, según los protocolos de avería o emergencia en los equipos automáticos de propulsión y gobierno del buque y según las órdenes recibidas.

e) Se ha supervisado el funcionamiento de los sistemas de alarmas, de la caldera y de la maquinaria de carga y descarga, realizando los ajustes necesarios.

f) Se ha ejercido el liderazgo en las actividades de guardia, resolviendo conflictos y estimulando a la cooperación.

g) Se ha determinado la información que se debe trasladar sobre sucesos que puedan alterar el régimen de marcha (paros del propulsor, caída de planta, entre otros) y las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas, valorando el vocabulario que hay que emplear.

h) Se han cumplimentado los registros establecidos (diario de máquinas u otros), verificando la fiabilidad y calidad de la información registrada.

4.– Resuelve contingencias que afecten al funcionamiento de las instalaciones de máquinas acaecidas durante la guardia en situaciones adversas (aguas restringidas, mal tiempo y aguas someras, entre otras), analizando la información obtenida y efectuando las intervenciones precisas para mantener la operatividad de los servicios y las condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el grado óptimo de funcionamiento de la planta propulsora y de consumo de combustibles durante la guardia, en situaciones adversas.

b) Se han modificado los rangos de funcionamiento de la planta propulsora y la maquinaria auxiliar durante las maniobras de emergencia en navegación por aguas restringidas.

c) Se han corregido las anomalías de consumo, según causas observadas.

d) Se han resuelto las anomalías detectadas por alarmas en las cámaras de máquinas (baja presión de aceite de lubricación de un equipo, alta temperatura en un cojinete, alta del agua de refrigeración, entre otras), actuando según protocolo establecido.

e) Se han resuelto las anomalías no detectadas por alarmas en las cámaras de máquinas (fugas en los circuitos, variaciones en los niveles o temperaturas, entre otras), actuando según protocolo establecido.

f) Se han eliminado riesgos de incendios y de contaminación, cumpliendo con los protocolos y las normas internacionales para evitar derrames de combustibles o aceites.

g) Se han aplicado los protocolos ante averías durante la navegación en situaciones adversas.

5.– Evalúa y realiza las operaciones de emergencia durante la guardia de máquina, manteniendo el liderazgo y actuando según protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha actuado ante una alarma de incendios en la sala de máquina, valorando la gravedad y haciendo cumplir el cuadro orgánico y los protocolos establecidos.

b) Se ha cumplido con el protocolo de abandono de buque, según órdenes recibidas del puente.

c) Se ha determinado la actuación ante una vía de agua en la sala de máquinas, valorando la decisión adoptada.

d) Se ha cumplido con el protocolo de actuación ante una varada.

e) Se ha realizado una parada de emergencias de la máquina, valorando el estado de la mar y protocolos establecidos.

f) Se han cumplido los protocolos de actuación en navegación por zona de intenso tráfico con peligro de colisión.

g) Se ha cumplido el protocolo de actuación para la navegación en aguas restringidas y someras.

h) Se ha cumplido el protocolo ante averías motivadas por el mal tiempo, según problemas detectados.

i) Se ha actuado según protocolo ante el garreo del ancla en situación de fondeo.

j) Se ha preparado la máquina ante la voz de hombre al agua, atendiendo las órdenes del puente.

B) Contenidos:

1.– Definición de los protocolos de actuación durante la guardia.

Elaboración de las órdenes permanentes.

Descripción de las funciones de la tripulación durante las guardias.

Elaboración de órdenes del jefe o jefa de máquinas.

Definición de protocolos de comunicación que se deben de realizar durante la guardia de máquinas.

Definición de protocolos de tratamiento de la información escrita:

- Registros oficiales.
- Documentación técnica.

Definición de protocolos de actuación ante emergencias y contingencias durante la guardia.

Estudio de la travesía prevista:

- Tiempo reinante durante toda la travesía.
- Adecuación de la velocidad a la meteorología.
- Planes de mantenimiento.

Establecimiento de funciones y protocolos para el personal de guardia:

- Funciones del personal de guardia.
- Criterios de composición y organización de la guardia.
- Normativa aplicable. Convenios STCW y STCW-f.
- Responsabilidad del personal de guardia.
- Legislación y normativa del Instituto Social de la Marina.
- Principios de liderazgo y protección hacia sus compañeras y compañeros.
- Métodos de programación de guardias.

Órdenes permanentes.

Determinación del rendimiento del buque durante las guardias.

- Régimen de revoluciones y marcha avante.
- Control térmico teórico y real.
- Consumo de combustible a diferentes velocidades.

Influencia de los consumos en el asiento, la estabilidad inicial y la escora permanente:

- Cálculo de la capacidad de los tanques. Tablas de capacidades.
- Comprobación del estado de los tanques. Procedimientos de sondado.

Verificación de la documentación disponible durante la guardia:

- Sistemas de registro de la información.
- Complimentación del diario de máquina.
- Instrucciones de las distintas instalaciones.

Gestión de aguas residuales durante las guardias, de acuerdo con las normativas.

– Normativa sobre contaminación por hidrocarburo (MARPOL).

– Uso del separador de sentina.

Preparación de planes de contingencias.

Normas de trabajo en equipo.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

2.– Guardia de la marinera o del marinero de máquinas.

Descripción de la competencia del marinero o marinera de máquinas para ejercer la guardia a las órdenes del responsable de la misma.

Cumplimiento de los protocolos de vigilancia.

Realización del relevo de la guardia de acuerdo a los protocolos establecidos.

Descripción de las actuaciones a realizar en caso de emergencia.

Utilización de terminología propia de las máquinas.

Funciones de la marinera o del marinero de máquinas según convenios STCW y STCW-f.

Guardia en espacios de máquinas sin dotación permanente.

Protocolos de comunicación:

– Órdenes normalizadas.

– Rondas de seguridad.

– Comunicación de incidencias.

– Documentación de guardia.

– Relevo de guardia.

– Fraseología normalizada.

Procedimientos de mantenimiento durante el servicio de guardia:

– Comprobación del funcionamiento de las alarmas.

– Vigilancia de calderas.

– Control de la planta propulsora y de los equipos auxiliares.

Actitudes durante la guardia:

– Obligaciones respecto a los superiores.

- Pautas de trabajo en equipo con el equipo de guardia.

Obligaciones en el caso de emergencia durante la guardia:

- Aplicar los procedimientos de emergencia.
- Aviso de incendio, inundación y achique.
- Hacer funcionar el equipo de emergencia.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

3.– Supervisión de la o del oficial de guardia de máquinas.

Descripción de la competencia de guardia de máquinas.

Descripción de los trasiegos de aceites y combustibles.

Realización de las operaciones de traspaso de mando a la modalidad manual según protocolos.

Determinación de la información a trasladar sobre sucesos que alteren en régimen de marcha.

Cumplimentación de registros establecidos.

Funciones del oficial de guardia de máquinas según convenios STCW y STCW-f.

Actuaciones del oficial de guardia, como máximo responsable, en navegación, puerto y fondeo:

- Definición de trasiegos durante la guardia.
- Trabajos de mantenimiento durante la guardia.
- Supervisión de los protocolos de mantenimiento durante la guardia.
- Preparación y mantenimiento de los medios de carga y atraque.
- Verificación del funcionamiento y de la seguridad de la caldera.
- Verificación y ajuste de las alarmas de la sala de máquinas.
- Comprobación e inspección de los equipo de máquinas como máximo responsable durante la guardia.
- Descarga de aguas residuales en navegación y en puerto, cumpliendo con las normativas medioambientales.

Ejercicio del liderazgo durante la guardia:

- Identificación de situaciones críticas.
- Identificación de prioridades.
- Actitudes ante superiores y subordinados.

- Pautas de comunicación.

Protocolos de entrega y recepción de la guardia:

- Cumplimentación de los registros rutinarios.
- Cumplimentación del diario de máquina.
- Otros sistemas de registros.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

4.– Actuación en situaciones adversas de navegación y en aguas restringidas.

Modificación de la dinámica del sistema propulsor en aguas restringidas.

Modificación de las condiciones de potencia del propulsor en situaciones adversas.

Resolución de anomalías no detectadas por alarmas en las cámaras de máquinas (fugas en los circuitos, variaciones en los niveles o temperaturas, entre otras).

Monitorización de parámetros:

- Parámetros que deben ser tenidos en consideración en los distintos equipos.

Proceso de modificación de la dinámica del sistema propulsor en aguas restringidas:

- Fuerzas y momentos en el propulsor.
- Fuerzas y momentos transmitidos al casco. Resistencia al avance.
- Interacción entre régimen, par motor, trabajo y potencia.
- El consumo específico. Variables que afectan al consumo específico.

Métodos de modificación de las condiciones de potencia del propulsor en situaciones adversas:

- Potencia indicada y potencia efectiva en el eje.
- Diagramas de combustión y su relación con la potencia indicada.

Reacciones iniciales ante una anomalía de funcionamiento de la planta propulsora o maquinaria auxiliar.

Comunicaciones. Empleo de vocabulario técnico relacionado con la maniobra de la planta propulsora.

Actuaciones en situaciones críticas en el propulsor y en los equipos auxiliares:

- Protección de los equipos en navegaciones de especial riesgos.
- Respuesta del propulsor en situaciones críticas.



- Navegación en situaciones adversas (mal tiempo y hielo, entre otros).
  - Observación de la planta generatriz.
  - Pautas y protocolos de reparaciones en situaciones adversas durante la travesía.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración grupal.
- Orden y método en la realización de las actividades.
- Compromiso con los plazos establecidos.
- Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
- 5.– Evaluación y realización de las actuaciones ante situaciones de emergencias.
- Proceso de actuación ante una alarma.
- Descripción del protocolo de abandono del buque.
- Descripción del protocolo ante un avía de agua.
- Descripción del protocolo ante una varada.
- Realización de una parada de emergencias de la máquina.
- Descripción de los protocolos de actuación en navegación por zona de intenso tráfico.
- Descripción de la actuación ante el garreo del ancla en situación de fondeo.
- Descripción de la preparación de la máquina ante la voz de hombre al agua.
- Registro de las emergencias acaecidas en el diario de máquinas.
- Especificación de las emergencias.
- Supervisión de los equipos de emergencias.
- Influencia en las posibles emergencias del tipo de máquina y de la travesía.
- Protocolo de actuación en caso de la recepción de una alarma de emergencia.
- Procedimientos alternativos ante emergencias producida por averías en equipo automáticos.
- Actuación del oficial de guardia ante posibles emergencias:
- Actuación ante un incendio en la sala de máquina.
- Medida a adoptar en la maquinaria en el caso de abandono del buque.
- Técnicas de contención de vías de aguas.
  - Elección de la vía de evacuación en una inundación.
  - Actuaciones que se deben realizar ante una varada.
  - Procedimientos que hay que seguir en una parada de emergencia.
  - Medidas que hay que tomar en la máquina en navegación por aguas someras.

- Preparación de la máquina ante el garreo del ancla.
- Medidas adoptar en situaciones extremas, liderando las acciones que se deben tomar.

Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.

Colaboración e integración grupal.

Orden y método en la realización de las actividades.

Compromiso con los plazos establecidos.

Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.

Módulo Profesional 8: Inglés

Código: 0179

Curso: 1.º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce información profesional y cotidiana contenida en todo tipo de discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la idea principal del mensaje.
- b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes radiofónicos y de otro material grabado o retransmitido, pronunciado en lengua estándar, identificando el estado de ánimo y el tono de la o del hablante.
- c) Se ha extraído información de grabaciones en lengua estándar relacionadas con la vida social, profesional o académica.
- d) Se han identificado los puntos de vista y las actitudes del o de la hablante.
- e) Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, en lengua estándar y con un ritmo normal.
- f) Se ha comprendido, con todo detalle, lo que se le dice en lengua estándar, incluso, en un ambiente con ruido de fondo.
- g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional lingüísticamente complejas.
- h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2.– Interpreta información profesional contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades, y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.

b) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.

c) Se han interpretado, con todo detalle, textos extensos y de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad, siempre que pueda volver a leer las secciones difíciles.

d) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.

e) Se ha identificado, con rapidez, el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales, y se ha decidido si es oportuno un análisis más profundo.

f) Se han realizado traducciones de textos complejos utilizando material de apoyo, en caso necesario.

g) Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: e-mail, fax.

h) Se han interpretado instrucciones extensas y complejas, que estén dentro de su especialidad.

3.– Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor o de la interlocutora.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.

b) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.

c) Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.

d) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.

f) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.

g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.

h) Se ha argumentado, con todo detalle, la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.

i) Se ha solicitado la reformulación del discurso, o parte del mismo, cuando se ha considerado necesario.

4.– Elabora documentos e informes propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han redactado textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.

b) Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando y facilitando información de tipo general o detallada.

c) Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.

d) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.

e) Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos.

f) Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos, utilizando un vocabulario amplio para evitar la repetición frecuente.

g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

5.– Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

B) Contenidos:

1.– Análisis de mensajes orales.

Comprensión de mensajes orales profesionales y cotidianos, tanto directos como telefónicos, radiofónicos y grabados.

Identificación de las ideas principales y secundarias de un texto oral.

Reconocimiento de recursos lingüísticos, tales como acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.

Terminología específica del sector de Administración y Gestión.

Recursos gramaticales necesarios para la comprensión oral de los textos. Por ejemplo: tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales, otros.

Diferentes acentos de lengua oral.

Interés por comprender.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación de mensajes escritos.

Comprensión de mensajes, textos, y artículos básicos profesionales y cotidianos.

Comprensión de textos en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático: fax, e-mail, burofax.

Reconocimiento de las diferentes tipologías textuales en relación con el sector.

Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Terminología específica del área de Administración y Gestión.

Recursos gramaticales necesarios para la comprensión de textos escritos: tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición, duda y deseo; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales, otros.

Estructura de las diferentes tipologías textuales más comunes en relación a este sector.

Interés por comprender.

Autonomía en la utilización de los recursos necesarios para comprender cualquier tipo de texto relacionado con la profesión.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

Actitud reflexiva y crítica hacia las fuentes de información.

3.– Producción de mensajes orales.

Uso de recursos lingüísticos tales como: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.

Utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, otras.

Uso de la entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.

Recursos gramaticales en relación a la producción de mensajes orales: tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales, otros.

Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Terminología específica del área administrativa.

Fonética, entonación y ritmo en relación a los diferentes mensajes orales.

Actitud positiva hacia el uso de la lengua inglesa en el aula.

Participación activa en el intercambio de información.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

4.– Emisión de textos escritos.

Expresión y cumplimentación de documentos y textos profesionales del sector y cotidianos en diferentes soportes.

Elaboración de textos coherentes:

– Adecuación del texto al contexto comunicativo.

– Tipo y formato del texto.

– Variedad de lengua.

– Registro.

– Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: ejemplificación. Conclusión y resumen del discurso.

– Utilización adecuada de la terminología específica del sector.

– Selección de estructuras sintácticas.

– Uso de los signos de puntuación.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales necesarios para la emisión de textos: tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto.

Otros recursos: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Nexos: although, even if, in spite of, despite, however, in contrast, otros.

Derivación: sufijos para formar adjetivos y sustantivos.

Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Estructura de las diferentes tipologías textuales más comunes en relación a este sector.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

Autonomía en la utilización de los recursos necesarios para la emisión de cualquier tipo de texto relacionado con la profesión.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

5.– Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos que se relacionan con la lengua inglesa.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional, con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor o la interlocutora y la intención de los interlocutores o las interlocutoras.

Elementos socioculturales más significativos de los países de lengua inglesa.

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

Módulo Profesional 9: Control de las emergencias

Código: 0800

Curso: 1.º

Duración: 132 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Planifica el abandono del buque, elaborando listas de control, definiendo planes de mantenimiento y aplicando la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la normativa de aplicación en materia de salvamento, dependiendo del tipo de buque.

b) Se han relacionado las distintas emergencias que pueden representar un peligro para el buque, la tripulación y al pasaje, con el cuadro de obligaciones e instrucciones para casos de emergencia.

c) Se han planificado ejercicios de abandono y otras acciones de adiestramiento, previa consulta de los planos de salvamento, cuadros de obligaciones, instrucciones en casos de emergencia y manuales de formación.

d) Se ha identificado la señal general de emergencia y los mensajes correspondientes a la situación de abandono, y su significado para la tripulación y el pasaje.

e) Se han tenido en cuenta aspectos normativos y técnicos para la elaboración de listas de comprobación y Planes de Mantenimiento de los medios y dispositivos de salvamento adecuados al tipo de buque.

f) Se han elaborado Planes de Formación del personal relativos al abandono del buque.

g) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

2.– Aplica técnicas de supervivencia, tanto en el agua como a bordo de las embarcaciones de supervivencia, analizando situaciones y utilizando los medios y dispositivos de salvamento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los medios y dispositivos de salvamento disponibles, con sus símbolos y su situación a bordo, de acuerdo con el plano de salvamento.

b) Se han utilizado dispositivos individuales de salvamento y sus complementos con eficacia y seguridad en situaciones simuladas de abandono de buque.

- c) Se han aplicado las técnicas individuales y grupales de permanencia en inmersión.
- d) Se han manejado con eficacia y seguridad los medios de alistamiento y puesta a flote de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate.
- e) Se ha accedido sin ayuda a una balsa salvavidas, tras nadar la distancia indicada y voltearla.
- f) Se han gobernado embarcaciones de supervivencia y botes de rescate en situaciones simuladas de suelta, separación del buque siniestrado y rescate de náufragas y náufragos.
- g) Se han caracterizado los equipos radioelectrónicos de socorro y su utilización en emergencias.
- h) Se han relacionado los principales peligros para la supervivencia de los náufragos con las medidas que hay que tomar para sobrevivir, tanto en el agua como a bordo de embarcaciones de supervivencia.
- i) Se ha organizado la permanencia del grupo en la embarcación de supervivencia según las técnicas y tiempos indicados.
- j) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

3.– Planifica la lucha contra incendios y la formación asociada de la tripulación, desarrollando el Plan de Emergencia, el control y mantenimiento de los equipos y sistemas de lucha contra incendios, y aplicando la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la normativa de aplicación en materia de prevención y lucha contra incendios, dependiendo del tipo de buque.
- b) Se han identificado las principales zonas de riesgo y las medidas preventivas para evitar incendios a bordo.
- c) Se han planificado ejercicios de lucha contra incendios y otras acciones de adiestramiento, previa consulta de los planos de salvamento, cuadros de obligaciones e instrucciones en casos de emergencia y manuales de formación.
- d) Se han identificado las señales de alarma y los mensajes correspondientes a la situación de incendio.
- e) Se han relacionado los agentes extintores con las clases de fuegos y con los sistemas portátiles y fijos de lucha contra incendios.
- f) Se han relacionado los productos de la combustión y sus peligros, con los sistemas de detección.
- g) Se han determinado las tácticas y métodos de lucha contra incendios que hay que utilizar según la localización, tipo y desarrollo del incendio.
- h) Se han tenido en cuenta los aspectos normativos y los manuales de uso para elaborar listas de comprobación y Planes de Mantenimiento de los medios y sistemas de lucha contra incendios.
- i) Se ha trabajado en equipo, mostrando una actitud participativa y responsable durante el desarrollo de los ejercicios.

4.– Aplica técnicas de lucha contra incendios, empleando sistemas de protección personal y sistemas de lucha contra incendios.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos medios y sistemas de lucha contra incendios, con sus símbolos OMI y su situación a bordo, de acuerdo con el plano de lucha contra incendios.
- b) Se han utilizado extintores de diferente tipo y con diferentes agentes activos en la extinción de incendios.
- c) Se han utilizado equipos de respiración autónomos, simulando condiciones de poca visibilidad, y aparatos respiratorios de evacuación de emergencia.
- d) Se ha simulado la extinción de incendios utilizando mangueras con diferentes boquillas/lanzas y generadores de espuma.
- e) Se han seleccionado y utilizado, durante las prácticas, los equipos de protección para el personal de lucha contra incendios, de manera correcta.
- f) Se ha participado activa y eficazmente en prácticas de mantenimiento y recarga de equipos de lucha contra incendios.
- g) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

5.– Aplica técnicas de control de inundaciones, analizando las situaciones generadas y manejando equipos y medios disponibles.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la compartimentación estanca en los planos del buque.
- b) Se han asociado a cada tipo de espacio los medios de achique de que dispone el buque.
- c) Se han identificado las características específicas de las puertas estancas y sus peligros.
- d) Se ha identificado los peligros de la utilización de agua en la extinción de incendios en espacios interiores.
- e) Se han utilizado los Planes de Emergencia relacionados con el control de inundaciones, para la realización de ejercicios y formación a bordo.
- f) Se han utilizado medios de achique portátiles, teniendo en cuenta criterios medioambientales en la gestión de los líquidos extraídos.
- g) Se han realizado simulacros de taponamiento de una vía de agua y de refuerzo de un mamparo.
- h) Se ha trabajado en equipo mostrando una actitud participativa y responsable durante el desarrollo de los ejercicios.

6.– Caracteriza las técnicas de prevención y lucha contra la contaminación accidental, interpretando la normativa aplicable y considerando el plan de emergencias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la normativa de aplicación en materia de prevención y lucha contra la contaminación accidental dependiendo del tipo de buque.
- b) Se han reconocido los criterios organizativos y logísticos del Plan Nacional de Contingencias por Contaminación Marina Accidental.

c) Se han relacionado los tipos de derrames accidentales con los medios disponibles a bordo para combatirlos.

d) Se han utilizado los Planes de Emergencia (SOPEP/SMPEP) relacionados con el control de derrames accidentales de hidrocarburos o de otras sustancias contaminantes, para la realización de ejercicios y formación a bordo.

e) Se han relacionado los casos reales de contaminación analizados con sus causas y consecuencias.

f) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

B) Contenidos:

1.– Planificación del abandono del buque.

Establecimiento de las relaciones de las distintas emergencias que pueden representar un peligro para el buque, la tripulación y el pasaje, con el cuadro de obligaciones e instrucciones para casos de emergencia.

Planificación de ejercicios de abandono y otras acciones de adiestramiento, previa consulta de los planos de salvamento, cuadros de obligaciones, instrucciones en casos de emergencia y manuales de formación.

Identificación de la señal general de emergencia y los mensajes correspondientes a la situación de abandono y su significado para la tripulación y el pasaje.

Asunción y respeto de aspectos normativos y técnicos para la elaboración de listas de comprobación y planes de mantenimiento de los medios y dispositivos de salvamento adecuados al tipo de buque.

Elaboración de planes de formación del personal, relativos al abandono del buque.

Demostración de una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Normativa nacional e internacional sobre equipos y dispositivos de salvamento.

Referencias al convenio SOLAS.

Abandono del buque.

Cuadro de obligaciones e instrucciones para casos de emergencia.

Señal general de emergencia y otros mensajes/señales relacionados con el abandono.

Dispositivos individuales de salvamento y sus complementos.

Embarcaciones de supervivencia y su equipo.

Botes de rescate y su equipo.

Dispositivos de puesta a flote y de embarco en las embarcaciones de supervivencia.

Sistemas de evacuación marinos (MES).

Aparato lanzacabos.

Normativa nacional e internacional en materia de medios y dispositivos de salvamento en lo que respecta a su mantenimiento.

Manual de gestión de seguridad (código IGS) en relación al control y mantenimiento de medios y dispositivos de salvamento.

Mantenimiento e inspección de los dispositivos individuales de salvamento y sus complementos.

Mantenimiento e inspección de los botes y balsas salvavidas, y sus equipos.

Mantenimiento e inspección de los botes de rescate y sus equipos.

Mantenimiento e inspección de los medios de puesta a flote y embarco en las embarcaciones de supervivencia.

Mantenimiento e inspección de los sistemas de evacuación marinos.

Servicios de mantenimiento homologados de los dispositivos de salvamento.

Procedimientos de emergencia, ejercicios y puntos de reunión de acuerdo con el capítulo VIII del anexo del Protocolo de Torremolinos de 1993 y con la normativa vigente.

Planificación y organización de ejercicios periódicos.

Manejo de radioteléfonos bidireccionales.

Formación de la tripulación y del pasaje.

Control y asistencia al pasaje en situaciones de emergencia.

Reconocimiento de la normativa de aplicación en materia de salvamento, dependiendo del tipo de buque.

Trabajo metódico en las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

Demostración de una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

2.– Aplicación de técnicas de supervivencia.

Estudio y elaboración de plano de seguridad a bordo con símbolos IMO.

Identificación de los medios y dispositivos de salvamento disponibles, con sus símbolos y su situación a bordo, de acuerdo con el plano de salvamento.

Utilización de los dispositivos individuales de salvamento y sus complementos con eficacia y seguridad en situaciones simuladas de abandono de buque.

Aplicación de las técnicas individuales y grupales de permanencia en inmersión.

Manejo con eficacia y seguridad los medios de alistamiento y puesta a flote de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate.

Acceso sin ayuda a una balsa salvavidas, tras nadar la distancia indicada y voltearla.

Gobierno de embarcaciones de supervivencia y botes de rescate en situaciones simuladas de suelta, separación del buque siniestrado y rescate de naufragos.

Caracterización de los equipos radioelectrónicos de socorro y su utilización en emergencias.

Relación de los principales peligros para la supervivencia de los naufragos con las medidas que hay que tomar para sobrevivir, tanto en el agua como a bordo de embarcaciones de supervivencia.

Organización de la permanencia del grupo en la embarcación de supervivencia según las técnicas y tiempos indicados.

Muestra de una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Equipos radioeléctricos de socorro:

- Aparato bidireccional de ondas métricas (GMDSS).
- Respondedor Radar (GMDSS).
- Radiobalizas de localización de siniestros (GMDSS y otros).
- Radiobalizas personales.

Utilización de los equipos radioeléctricos de socorro, medidas que hay que adoptar para maximizar las posibilidades de detección y localización.

Utilización de los dispositivos de salvamento individuales y de sus complementos.

Utilización de las embarcaciones de supervivencia y sus equipos.

Utilización de los botes de rescate y su equipo.

Métodos de puesta a flote de las embarcaciones de supervivencia en condiciones de mala mar.

Métodos de recuperación de embarcaciones de supervivencia y bote de rescate.

Puesta en marcha y manejo del motor y otros equipos de las embarcaciones de supervivencia.

Empleo de embarcaciones de supervivencia con motor para reunir y organizar las balsas salvavidas y rescatar personas en el agua.

Equipo de señales pirotécnicas.

Utilización de señales pirotécnicas.

Utilización del equipo de protección térmica.

Supervivencia en inmersión.

Técnicas de supervivencia a bordo de botes o balsas salvavidas.

Aspectos psicológicos en la supervivencia de naufragos.

Reconocimiento de la normativa de aplicación en materia de salvamento, dependiendo del tipo de buque.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

Predisposición a considerar nuevos valores técnicos de los elementos materiales y adaptarlos a la realidad del buque.

Trabajo metódico en las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

### 3.– Prevención y lucha contra incendios a bordo.

Identificación de las principales zonas de riesgo y las medidas preventivas para evitar incendios a bordo.

Planificación de ejercicios de lucha contra incendios y otras acciones de adiestramiento, previa consulta de los planos de salvamento, cuadros de obligaciones e instrucciones en casos de emergencia y manuales de formación.

Identificación de las señales de alarma y los mensajes correspondientes a la situación de incendio.

Establecimiento de la relación de los productos de la combustión y sus peligros, con los sistemas de detección.

Determinación de las tácticas y métodos de lucha contra incendios que hay que utilizar según la localización, tipo y desarrollo del incendio.

Asunción y respeto de los aspectos normativos y los manuales de uso para elaborar listas de comprobación y planes de mantenimiento de los medios y sistemas de lucha contra incendios.

Trabajo en equipo, mostrando una actitud participativa y responsable durante el desarrollo de los ejercicios.

Normativa nacional e internacional en materia de lucha contra incendios a bordo.

Teoría del fuego.

Tipos de combustiones.

Tipos y fuentes de ignición.

Productos de la combustión.

Propagación del calor.

Riesgos de incendio a bordo.

Mecanismos de extinción.

Agentes extintores.

Peligro de reactivación.

Contención de un incendio mediante mamparos, cubiertas y otras divisiones.

Prevención en la carga de mercancías peligrosas y lucha contra incendios:

– A granel (código de cargas a granel OMI).

– En bultos (código IMDG OMI).

Precauciones contra incendios y riesgos relacionados con el almacenamiento y la manipulación de materiales.

Señalización y plano de lucha contra incendios/OMI.

Red contra incendios y sus complementos:

- Bombas contraincendios.
- Bombas contraincendios de emergencia.
- Hidrantes.
- Lanzas/Boquillas.
- Mangueras.
- Conexión internacional a tierra.
- Otros.

Instalaciones fijas de lucha contra incendios:

- De anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>).
- De otros gases.
- De espuma.
- De polvo.
- De agua.

Detección de incendios:

- Central de detección y alarma.
- Detectores de humo.
- Detectores de temperatura.
- Detectores de llama.
- Sistemas de detección de humo por extracción de muestras.

Equipo respiratorio de evacuación de emergencia (AREE).

Sistemas de alumbrado a baja altura.

Cuadro de obligaciones e instrucciones para casos de emergencia.

Vías de evacuación en caso de emergencia.

Organización de la lucha contra incendios en puerto o en operaciones contra incendios efectuadas desde tierra.

Tácticas y estrategias en los incendios.

Comunicaciones y coordinación durante las operaciones de lucha contra incendios.

Empleo del agua para la extinción de incendios, efectos sobre la estabilidad, precauciones y medidas correctoras.

Control de los ventiladores.

Control del combustible y de los sistemas eléctricos.

Riesgos del proceso de lucha contra incendios.

Investigación y recopilación de información sobre causas de incendios.

Comisión permanente de investigación de accidentes e incidentes marítimos. Resolución A.849 (20) de la OMI. Código para la investigación de siniestros y sucesos marítimos.

Planificación y organización de ejercicios periódicos.

Reconocimiento de la normativa de aplicación en materia de prevención y lucha contra incendios, dependiendo del tipo de buque.

Establecimiento de la relación de los agentes extintores con las clases de fuegos, y con los sistemas portátiles y fijos de lucha contra incendios.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Confianza en la capacidad personal para progresar y llegar a un buen nivel en la profesión.

Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión.

4.– Aplicación de técnicas de lucha contra incendios.

Identificación de los distintos medios y sistemas de lucha contra incendios, con sus símbolos OMI y su situación a bordo, de acuerdo con el plano de lucha contra incendios.

Utilización de extintores de diferente tipo y con diferentes agentes activos en la extinción de incendios.

Utilización de equipos de respiración autónomos, simulando condiciones de poca visibilidad, y aparatos respiratorios de evacuación de emergencia.

Simulación de la extinción de incendios, utilizando mangueras con diferentes boquillas/lanzas y generadores de espuma.

Selección y utilización, durante las prácticas, de los equipos de protección para el personal de lucha contra incendios, de manera correcta.

Participación activa y eficaz en prácticas de mantenimiento y recarga de equipos de lucha contra incendios.

Demostración de una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Equipos móviles y portátiles de lucha contra incendios:

– Extintores.

– Carros.

– Lanza generadora de espuma de baja expansión.

Utilización de equipos móviles y portátiles con distintos agentes extintores, en la extinción de incendios.

Recarga de extintores de presión adosada.

Equipo de bombero:

- Traje de protección.
- Casco.
- Botas de seguridad y guantes.
- Linterna de seguridad.
- Hacha.
- Línea de vida ignífuga.

Utilización de equipos de protección en la lucha contra incendios.

Equipo de Respiración Autónoma (ERA).

Utilización de equipos de respiración autónoma en ambientes con poca visibilidad.

Utilización de mangueras para apagar incendios de combustibles líquidos y gaseosos.

Generación y utilización de espumas de distinto coeficiente de expansión.

Predisposición a considerar positivamente las necesidades de formación que aparecen en una situación de cambio.

Confianza en la capacidad personal para progresar y llegar a un buen nivel en la profesión.

Actitud ordenada y metódica ante las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Actitud receptiva ante las nuevas técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

5.– Aplicación de técnicas de control de inundaciones.

Reconocimiento de la compartimentación estanca en los planos del buque.

Asociación a cada tipo de espacio de los medios de achique de que dispone el buque.

Identificación de las características específicas de las puertas estancas y sus peligros.

Identificación de los peligros de la utilización de agua en la extinción de incendios en espacios interiores.

Utilización de los planes de emergencia relacionados con el control de inundaciones, para la realización de ejercicios y formación a bordo.

Utilización de medios de achique portátiles, teniendo en cuenta criterios medioambientales en la gestión de los líquidos extraídos.

Realización de simulacros de taponamiento de una vía de agua y de refuerzo de un mamparo.



Trabajo en equipo, mostrando una actitud participativa y responsable durante el desarrollo de los ejercicios.

Normas nacionales e internacionales.

Compartimentación.

Servicio fijo de achique.

Puertas y juntas estancas:

- De bisagra.
- De cierre vertical.
- De cierre de corredera.

Vías de agua.

Apuntalamientos:

- Método de compresión directa.
- Método triangular.
- Método rectangular.

Taponamientos.

Parcheo de tuberías.

Equipos portátiles de achique:

- Bombas.
- Eyectores.
- Mangueras.

Establecimiento de los límites de una inundación.

Medidas que procede tomar después de un abordaje.

Valoración de la tarea profesional como parte esencial en el proceso tecnológico en el que está inscrita.

Actitud ordenada y metódica ante las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

6.– Prevención y lucha contra la contaminación accidental.

Reconocimiento de los criterios organizativos y logísticos del Plan Nacional de Contingencias por Contaminación Marina Accidental.

Asociación de los tipos de derrames accidentales con los medios disponibles a bordo para combatirlos.

Utilización de los Planes de Emergencia (SOPEP/SMPEP) relacionados con el control de derrames accidentales de hidrocarburos o de otras sustancias contaminantes, para la realización de ejercicios y formación a bordo.

Asociación de los casos reales de contaminación analizados con sus causas y consecuencias.

Demostración de una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Reconocimiento de medios de contención de derrames accidentales a bordo.

Normativa nacional e internacional en materia de prevención de la contaminación y lucha contra la contaminación accidental.

Ministerio de Fomento: Plan Nacional de Contingencias por Contaminación Marina Accidental.

Efectos de la contaminación accidental del medio marino.

Procedimientos de protección ambiental.

Prevención de la contaminación del medio marino.

Equipos y medios de contención de derrames accidentales a bordo.

Técnicas de lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

Técnicas de lucha contra la contaminación química.

Técnicas de limpieza en puertos y costas.

Equipos de lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

Criterios para la utilización de distintos medios y productos.

Procedimientos de utilización, limpieza y conservación de equipos.

Nociones de gestión de residuos peligrosos.

Gestión de residuos a bordo.

Plan de Contingencias para vertidos accidentales de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes (SOPEP/SMPEP).

Reconocimiento de la normativa de aplicación en materia de prevención y lucha contra la contaminación accidental, dependiendo del tipo de buque.

Valoración de la tarea profesional como parte esencial en el proceso tecnológico en el que está inscrita.

Actitud ordenada y metódica ante las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando nuestro esfuerzo al requerido por el grupo.

Establecer pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio medioambiental.

Módulo Profesional 10: Organización de la asistencia sanitaria a bordo

Código: 0802

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina los cuidados de atención inmediata que se tienen que practicar al personal embarcado ante situaciones de emergencia sanitaria, reconociendo la naturaleza y gravedad de las lesiones, e integrando la secuencia de acciones que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la valoración de la emergencia con las técnicas de reconocimiento de los signos y síntomas externos del accidentado: piel, excreción, nivel de consciencia, respiración y pulso.

b) Se han practicado las actuaciones conducentes a restablecer la respiración y estimular la reanimación cardiopulmonar.

c) Se ha establecido la secuencia de procedimientos para detener los diversos tipos de hemorragias, con los medios que hay que utilizar y la temporalidad de las acciones.

d) Se han relacionado los medios y las técnicas de inmovilización de lesiones y fracturas con su aplicación según la zona corporal.

e) Se ha identificado el proceso y la secuencia de actuación en los cuidados de atención inmediata ante un traumatismo abdominal o torácico cerrado, según los procedimientos establecidos.

f) Se ha identificado el proceso y la secuencia de actuación en los cuidados de atención inmediata ante un traumatismo craneo-encefálico con pérdida de consciencia, según los procedimientos establecidos.

g) Se han relacionado los procesos de intoxicación por inhalación e ingestión con los síntomas que produce en el o la paciente y con las actuaciones de atención sanitaria requeridas.

2.– Valora el grado de aplicación de las técnicas de atención inmediata en las situaciones de urgencia sanitaria producidas por traumatismos frecuentes a bordo, interpretando su sintomatología más común, reconociendo y, en su caso, practicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los accidentes por frío y por calor (hipotermia y golpe de calor), con las causas que los originan, sintomatología propia y con las actuaciones de atención sanitaria requeridas.

b) Se han relacionado las lesiones en cabeza, cuello y espalda, con la aplicación de las técnicas de inmovilización local en las zonas afectadas.

c) Se ha efectuado la valoración de una eventual quemadura en un o una tripulante, en función de la extensión y localización de la zona afectada, profundidad de la lesión y características de salud del o de la paciente.

d) Se han relacionado las actuaciones frente a quemaduras con la naturaleza del agente causante (calor, sustancias químicas y electricidad).

e) Se ha seguido la secuencia de limpieza, desinfección y protección de una quemadura o congelación con los materiales del botiquín.

f) Se han relacionado las heridas susceptibles de sutura con las posibles técnicas aplicables.

g) Se ha practicado el procedimiento de aplicación de una determinada técnica de sutura, tratamiento y vendaje de la herida.

h) Se ha valorado la importancia de la asepsia y las técnicas asociadas según los procedimientos establecidos.

3.– Detecta la necesidad de asesoramiento radio-médico, identificando las emergencias sanitarias por accidente o enfermedad del paciente y valorando la evolución en el tratamiento del problema sanitario a bordo.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los criterios de gravedad a partir de la identificación de las constantes vitales de un o una paciente.

b) Se han identificado los signos y valores externos de shock en un o una paciente, de acuerdo con el protocolo establecido.

c) Se han relacionado los signos y síntomas que indican el anómalo funcionamiento de los órganos vitales, de acuerdo con los protocolos de diagnóstico determinado en los manuales sanitarios.

d) Se han valorado los datos del historial clínico del paciente.

e) Se han utilizado medios informáticos para la cumplimentación de datos, la elaboración de las fichas médicas y la gestión del proceso.

f) Se han identificado las normas de cuidado y atención a moribundos, y las medidas que hay que aplicar en caso de fallecimiento.

g) Se han identificado situaciones y emergencias de carácter médico que, a bordo de un buque, requieren consulta radio-médica.

h) Se ha tenido en cuenta, en la administración de medicamentos, las contraindicaciones, efectos secundarios e interacciones.

4.– Determina las medidas preventivas y de higiene, valorando los tipos de enfermedades y accidentes que pueden afectar al personal embarcado, y atendiendo a las normas de higiene personal y del medio que favorecen la salud.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado la prevención de la parasitología y la epidemiología con las técnicas de saneamiento del buque (desinfección, desratización y desinsectación).

b) Se ha reconocido la importancia de planificar de forma periódica medidas sobre higiene individual y colectiva, salud y manipulación de alimentos, con el fin de evitar daños y riesgos de transmisión de enfermedades en las tripulaciones y el pasaje.

c) Se ha elaborado el mapa de riesgos inherente a los espacios del buque, con el fin de determinar las medidas preventivas conducentes a su reducción.

d) Se han relacionado las principales enfermedades tropicales con las regiones geográficas donde pueden aparecer, con especial referencia al paludismo y a la fiebre amarilla.

e) Se han identificado las medidas especiales de higiene que se deben adoptar en climas tropicales.

f) Se han previsto medidas de prevención del paludismo (vacunación, quimioprofilaxis, medicación antipalúdica, kits diagnósticos y prevención de picaduras) en zonas de riesgo.

g) Se han relacionado los signos y síntomas de las principales enfermedades de transmisión sexual (ETS), y en particular del SIDA, con los mecanismos de contagio y las medidas de prevención.

h) Se han valorado las consecuencias de la intoxicación etílica aguda y los efectos de las drogas sobre la seguridad a bordo.

5.– Caracteriza los medios disponibles a bordo para atender cualquier posible evacuación y traslado del paciente/accidentado, interpretando la documentación del buque y aplicando la metodología sanitaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los distintos métodos de rescate y transporte de un herido con las maniobras que hay que realizar en función del número de socorristas.

b) Se ha previsto el tipo de camilla, para reducir riesgos de agravamiento del accidentado durante su transporte y evacuación.

c) Se ha caracterizado la secuencia de actuaciones sanitarias de preparación del accidentado, para su evacuación o traslado.

d) Se ha realizado la manipulación del accidentado por supuestas contusiones o traumatismos, evitando los daños colaterales, para prevenir lesiones mayores.

e) Se han aplicado las técnicas de posicionamiento en camilla del o de la paciente, con postura de seguridad, partiendo de una supuesta patología, se ha trincado y zafado, y se ha efectuado el transporte.

f) Se han identificado las operaciones de transporte de un o una paciente con posible lesión en columna vertebral, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

g) Se han cumplimentado las fichas médicas de evacuación.

h) Se ha tenido en cuenta la configuración de los espacios del buque de acuerdo con la documentación técnica, a fin de facilitar el traslado y evacuación del paciente/accidentado o de la paciente/accidentada en condiciones de eficacia y seguridad.

6.– Realiza la consulta radio-médica, describiendo la sintomatología del o de la paciente, y aplicando la metodología y normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la información que hay que transmitir en la consulta radio-médica (valoración inicial del estado de la o del paciente, historial clínico básico y descripción del suceso, entre otros).

b) Se ha caracterizado el interrogatorio que se hace a un o una paciente para aproximarnos a un diagnóstico, de acuerdo con el protocolo establecido.

c) Se han identificado la situación de las regiones anatómicas de un individuo y la de los órganos vitales, según establece el manual para consultas radio-médicas.

d) Se han relacionado los aparatos y sistemas que componen el cuerpo humano, con sus bases fisiológicas más elementales.

e) Se ha realizado consulta médica por radio aplicando la metodología y normativa específica, a partir de un supuesto caso de persona enferma/accidentada.

f) Se han relacionado los tipos de botiquín de primeros auxilios que son reglamentarios a bordo, con sus contenidos mínimos y su ámbito de aplicación.

g) Se ha organizado y ejecutado la actividad de acuerdo con las instrucciones recibidas, y con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

B) Contenidos:

1.– Atención inmediata ante situaciones de emergencia sanitaria.

Relación de la valoración de la emergencia con las técnicas de reconocimiento de los signos y síntomas externos del accidentado: piel, excreción, nivel de consciencia, respiración y pulso.

Práctica de las actuaciones conducentes a restablecer la respiración y estimular la reanimación cardiopulmonar.

Establecimiento de la secuencia de procedimientos para detener los diversos tipos de hemorragias, con los medios que hay que utilizar y la temporalidad de las acciones.

Relación de los medios y las técnicas de inmovilización de lesiones y fracturas con su aplicación según la zona corporal.

Identificación del proceso y la secuencia de actuación en los cuidados de atención inmediata ante un traumatismo abdominal o torácico cerrado, según los procedimientos establecidos.

Identificación del proceso y la secuencia de actuación en los cuidados de atención inmediata ante un traumatismo craneo-encefálico con pérdida de consciencia, según los procedimientos establecidos.

Relación de los procesos de intoxicación por inhalación e ingestión con los síntomas que produce.

Descripción de la estructura y las principales funciones de los aparatos, sistemas y órganos del cuerpo humano.

Maniobras y técnicas exploratorias y terapéuticas básicas.

Traumatismos: técnicas de inmovilización.

Fracturas: abierta y cerrada. Sintomatología.

Hemorragias: tipología y control.

Heridas: tratamiento.

Asfixia y parada cardíaca.

Reanimación. Técnicas de respiración cardiopulmonar.

Intoxicación.

Asertividad y comunicación con las personas afectadas y heridas.

2.– Valoración de técnicas de atención inmediata ante situaciones de urgencia sanitaria

Relación de los accidentes por frío y por calor (hipotermia y golpe de calor), con las causas que los originan, sintomatología propia y con las actuaciones de atención sanitaria requeridas.

Relación de las lesiones en cabeza, cuello y espalda, con la aplicación de las técnicas de inmovilización local en las zonas afectadas.

Valoración de una eventual quemadura en un o una tripulante, en función de la extensión y localización de la zona afectada, profundidad de la lesión, y características de salud del o de la paciente.

Relación de las actuaciones frente a quemaduras con la naturaleza del agente causante (calor, sustancias químicas y electricidad).

Seguimiento de la secuencia de limpieza, desinfección y protección de una quemadura o congelación con los materiales del botiquín.

Relación de las heridas susceptibles de sutura con las posibles técnicas aplicables.

Práctica del procedimiento de aplicación de una determinada técnica de sutura, tratamiento y vendaje de la herida.

Valoración de la importancia de la asepsia y las técnicas asociadas según los procedimientos establecidos.

Técnicas para la administración de los inyectables subcutáneos, intramusculares y endovenosos.

Hipotermia y golpe de calor: tratamiento.

Técnicas de sutura.

Vendaje de heridas. Asepsia.

Actuación en procesos infecto-contagiosos.

Quemaduras y congelaciones:

– Agentes motivadores.

– Tratamiento: limpieza, desinfección y protección.

Botiquín de primeros auxilios:

– Tipos de botiquín reglamentarios y composición.

– Códigos de identificación del material incluido en el botiquín.

Rigor en la desinfección y en la cura de heridas.

3.– Necesidad de asesoramiento radio-médico.

Reconocimiento de los criterios de gravedad a partir de la identificación de las constantes vitales de un o una paciente.

Identificación de los signos y valores externos de shock en un o una paciente, de acuerdo con el protocolo establecido.

Relación de los signos y síntomas que indican el anómalo funcionamiento de los órganos vitales, de acuerdo con los protocolos de diagnóstico determinado en los manuales sanitarios.

Valoración de los datos del historial clínico del o de la paciente.

Utilización de medios informáticos para la cumplimentación de datos, la elaboración de las fichas médicas y la gestión del proceso.

Identificación de las normas de cuidado y atención a moribundas y moribundos, y las medidas que hay que aplicar en caso de fallecimiento.

Identificación de situaciones y emergencias de carácter médico que, a bordo de un buque, requieren consulta radio-médica.

Valoración, en la administración de medicamentos, de las contraindicaciones, efectos secundarios e interacciones.

Valoración del estado de consciencia o inconsciencia de la víctima.

Localización, identificación y cuantificación de la presencia o ausencia de respiración.

Constantes vitales:

– Presencia o ausencia de pulso. Características.

– Equipos de medida. Parámetros. Rango. Conexión.

– Medición de temperatura y presión arterial.

Shock: tipos de shock. Primeros auxilios. Tratamiento general del shock.

Patologías y situaciones que requieren consulta médica por radio:

– Patologías y lesiones de los oídos, la nariz, la garganta y los ojos.

– Síndrome febril durante la navegación en zonas tropicales.

Principios de administración de medicamentos: metodología para uso de los medicamentos.

Asertividad con las afectadas o los afectados.

4.– Prevención e higiene a bordo.

Relación de la prevención de la parasitología y la epidemiología con las técnicas de saneamiento del buque (desinfección, desratización y desinsectación).



Reconocimiento de la importancia de planificar de forma periódica medidas sobre higiene individual y colectiva, salud y manipulación de alimentos, con el fin de evitar daños y riesgos de transmisión de enfermedades en las tripulaciones y el pasaje.

Elaboración del mapa de riesgos inherente a los espacios del buque, con el fin de determinar las medidas preventivas conducentes a su reducción.

Relación de las principales enfermedades tropicales con las regiones geográficas donde pueden aparecer, con especial referencia al paludismo y a la fiebre amarilla.

Identificación de las medidas especiales de higiene que se deben adoptar en climas tropicales.

Previsión de las medidas de prevención del paludismo (vacunación, quimioprofilaxis, medicación antipalúdica, kits diagnósticos y prevención de picaduras) en zonas de riesgo.

Relación de los signos y síntomas de las principales Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS), y, en particular, del SIDA, con los mecanismos de contagio y las medidas de prevención.

Valoración de las consecuencias de la intoxicación etílica aguda y los efectos de las drogas sobre la seguridad a bordo.

Higiene individual y colectiva.

Higiene del buque y de la carga:

- Espacios habitables.
- Espacios para la alimentación.

Parasitología y epidemiología: parasitismo, infección, infestación y profilaxis.

Técnicas de saneamiento del buque: desinfección, desinsectación y desratización.

Higiene de la alimentación:

- El agua y los alimentos.

Enfermedades tropicales:

- Enfermedades tropicales y regiones geográficas. Paludismo y fiebre amarilla.

Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS): mecanismos de contagio, síntomas y prevención.

Uso indebido de drogas, alcohol:

- Principales drogas de abuso y sus efectos.
- Consecuencias de la intoxicación etílica aguda.
- Efectos de las drogas sobre la seguridad a bordo.

Otras urgencias psiquiátricas.

Vacunación en el trabajador o trabajadora del mar.

Reglamentación sanitaria.

Libro de higiene naval.

Rigor en la desinfección e higiene.

5.– Evacuación y traslado de la o del paciente accidentada o accidentado.

Relación de los distintos métodos de rescate y transporte de una persona herida con las maniobras que hay que realizar en función del número de socorristas.

Previsión del tipo de camilla, para reducir riesgos de agravamiento del accidentado durante su transporte y evacuación.

Caracterización de la secuencia de actuaciones sanitarias de preparación de la persona accidentada, para su evacuación o traslado.

Realización de la manipulación de la persona accidentada por supuestas contusiones o traumatismos, evitando los daños colaterales, para prevenir lesiones mayores.

Aplicación de las técnicas de posicionamiento en camilla del o de la paciente, con postura de seguridad, partiendo de una supuesta patología, se ha trincado y zafado, y se ha efectuado el transporte.

Identificación de las operaciones de transporte de un o una paciente con posible lesión en columna vertebral, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Cumplimentación de las fichas médicas de evacuación.

Valoración de la configuración de los espacios del buque de acuerdo con la documentación técnica, a fin de facilitar el traslado y evacuación del paciente/accidentado o de la paciente/accidentada en condiciones de eficacia y seguridad.

Preparación de la persona herida/enferma para su evacuación o traslado: aplicación de medidas de primeros auxilios.

Técnicas de manipulación de la persona accidentada con traumatismo.

Técnicas de inmovilización de una fractura.

Técnicas de inmovilización de la persona herida en caso de traumatismo de columna vertebral.

Técnicas de posicionamiento en camilla.

Operaciones de trincado y zafado del o de la paciente.

Botiquín de primeros auxilios. Tipos. Instrumentos. Material de cura. Fármacos varios.

Comunicación y trabajo en equipo.

6.– Procedimientos de consulta radio-médica.

Identificación de la información que hay que transmitir en la consulta radio-médica (valoración inicial del estado del o de la paciente, historial clínico básico y descripción del suceso, entre otros).

Caracterización del interrogatorio que se hace a un o una paciente para aproximarnos a un diagnóstico, de acuerdo con el protocolo establecido.

Identificación de la situación de las regiones anatómicas de un individuo y la de los órganos vitales, según establece el manual para consultas radio-médicas.

Realización de la consulta médica por radio aplicando la metodología y normativa específica, a partir de un supuesto caso de enferma/accidentada o enfermo/accidentado.

Relación de los tipos de botiquín de primeros auxilios que son reglamentarios a bordo, con sus contenidos mínimos y su ámbito de aplicación.

Organización y ejecución de la actividad de acuerdo con las instrucciones recibidas, y con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Servicios de información médica en asistencia sanitaria a bordo:

- Metodología y reglamentación para las comunicaciones.
- Servicios a través de comunicaciones por satélite.

Relación de los aparatos y sistemas que componen el cuerpo humano, con sus bases fisiológicas más elementales.

Fichas médicas de evacuación.

Manuales de procedimiento radio-médico.

Guía médica internacional de a bordo.

Guía de utilización de medicamentos.

Comunicación y trabajo en equipo.

Módulo Profesional 11: Proyecto de organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones

Código: 1315

Curso: 2.º

Duración: 50 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de Proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al Proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del Proyecto.

2.– Diseña Proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el Proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el Proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del Proyecto.

3.– Planifica la implementación o ejecución del Proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el Plan de Prevención de Riesgos, y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos, y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4.– Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del Proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del Proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de usuarios y usuarias o clientela, y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del Proyecto, cuando éste existe.

5.– Presenta y defiende el Proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del Proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del Proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo, utilizando las NTIC.
- c) Se ha realizado una exposición del Proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa del Proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

Módulo Profesional 12: Formación y Orientación Laboral

Código: 1316

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2.– Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.– Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.– Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.



Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

– Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

– Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae.), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo, otros.

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 13: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 1317

Curso: 2.º

Duración: 60 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.
- j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, otras).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.

Respeto por la igualdad de género.

Valoración de la ética empresarial.

3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.

Elaboración del plan de producción.

Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.



Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.

Concepto de empresa. Tipos de empresa.

Elementos y áreas esenciales de una empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.

La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.

Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4.– Función administrativa.

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.

Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 14: Formación en Centros de Trabajo

Código: 1318

Curso: 2.º

Duración: 360 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2.– Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3.– Programa, bajo supervisión y según legislación vigente, el mantenimiento de la planta propulsora, los equipos y sistemas del buque a flote y en seco o de una embarcación, aplicando procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales e impacto medioambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han tenido en cuenta los requerimientos de las Sociedades de Clasificación y los reglamentos de reconocimiento de buques en la planificación y realización de las inspecciones.

b) Se ha participado en la programación del mantenimiento a flote y en seco de la maquinaria de buques, a partir de la valoración de las anomalías observadas, de los criterios de prioridad, de los requerimientos de explotación del buque y de la validez de los certificados.

c) Se ha participado en las reuniones de organización de los espacios de taller, almacén y, en su caso, de guardia de máquinas y atención al cliente, valorando las decisiones adoptadas.

d) Se han identificado las fases de trabajo y técnicas que se deben emplear en las operaciones de mantenimiento de instalaciones y equipos, valorando documentación técnica, métodos y tiempos de trabajo establecidos.

e) Se han determinado los medios materiales y humanos necesarios para realizar las tareas en condiciones de calidad, teniendo en cuenta los medios disponibles y las necesidades de aprovisionamiento.

4.– Realiza la preparación, puesta en marcha y conducción de la planta propulsora y los sistemas auxiliares, aplicando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los trasiegos de combustible, aceite y agua, asegurando su suministro durante el funcionamiento del buque o de la embarcación.

b) Se ha realizado la puesta en funcionamiento de todos los sistemas auxiliares para garantizar la propulsión del buque o de la embarcación.

c) Se ha gobernado la planta propulsora de forma manual durante las maniobras de entrada y salida del puerto.

d) Se han aplicado medidas correctoras y ajustes de los sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación.

e) Se ha participado en la realización de ejercicios de simulacros de emergencias a bordo.

5.– Localiza averías e identifica las anomalías de funcionamiento en el motor propulsor del buque, las instalaciones y los equipos auxiliares, colaborando con la tripulación en el diagnóstico y la elaboración de un plan de intervención para restituir su operatividad en condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha colaborado en la detección y evaluación de una avería en el motor propulsor de un buque o embarcación, elaborando el plan de intervención para restituir el funcionamiento y cumpliendo las normas de prevención de riesgos y salud laboral e impacto ambiental.

b) Se han relacionado las alarmas y anomalías de funcionamiento en el motor propulsor del buque o de la embarcación con las situaciones de emergencia, determinando las acciones para su reparación.

c) Se ha participado en la detección y evaluación de una avería en máquinas y sistemas auxiliares de la planta propulsora del buque o de la embarcación, identificando servicios alternativos o de emergencia y relacionándola con la causa que la produce.

d) Se ha participado en la detección de un fallo en una instalación de planta eléctrica de un buque o embarcación, estableciendo la relación causa–efecto, utilizando documentación técnica y aplicando los procedimientos establecidos en condiciones de seguridad para restituir el funcionamiento.

e) Se ha colaborado en la detección y evaluación de una avería en una instalación frigorífica o de climatización del buque o de la embarcación, elaborando el procedimiento de intervención para restituir el funcionamiento.

6.– Realiza el mantenimiento de buques o embarcaciones, según planes y procedimientos de trabajo previsto, ejerciendo, en su caso, las tareas asignadas durante las guardias de máquinas, según legislación vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el mantenimiento y, en su caso, la instalación de la planta propulsora del buque o de la embarcación, cumpliendo con los protocolos y procedimientos establecidos.

b) Se ha realizado el mantenimiento y, en su caso, instalación de los equipos auxiliares del buque o de la embarcación, cumpliendo con los protocolos y procedimientos establecidos.

c) Se ha realizado el mantenimiento de la instalación eléctrica del buque, interpretando la secuencia de operaciones que hay que realizar e identificando los componentes que se deben verificar para asegurar el funcionamiento.

d) Se ha realizado el mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando el plan de intervención e identificando las verificaciones que se deben realizar para asegurar el funcionamiento.

e) Se han realizado las actividades de organización de los espacios de trabajo, gestión de almacén y, en su caso, de las actividades de atención a la clientela, según los protocolos establecidos.

f) Se han cumplido, en su caso, los protocolos de recepción y relevo de guardia, atención de emergencias y actuación en situaciones de navegación adversa, atendiendo las órdenes recibidas y cumplimentando el registro de formación correspondiente.

## ANEXO III AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

## Apartado 1.– Espacios.

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos/alumnas	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnos/alumnas
Aula polivalente	60	40
Espacio de mantenimiento de máquinas	210	140
Espacio de electricidad electrónica	90	60
Espacio de fluidos	90	60
Sala de simulación (1)	90	60
Aula de Seguridad Marítima (2)	60	40
Aula de Primeros Auxilios (3)	60	40
Área de lucha contra incendios y supervivencia (4)	120	90

(1) Puede ser sustituido por una embarcación específica para el desarrollo del módulo «1177. Procedimientos de guardia de máquinas».

(2) y (3) Pueden compartir mismo espacio.

(4) Espacios singulares no necesariamente ubicados en el Centro de Formación ni pertenecientes al mismo.

## Apartado 2.– Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Cañón de proyección. PC's instalados en red. Conexión a Internet. Equipamiento aula. Mesas para manejo de planos. Equipos audiovisuales. Escáner. Impresora.
Espacio de mantenimiento de máquinas	Motor diesel en banco de pruebas con freno. Motor fueraborda/chorro de agua. Útiles y herramientas especiales para desmontaje/montaje del motor. Maquetas de motores diesel y gasolina. Turbos seccionadas. Depuradora de combustible con juego de discos. Compresor de aire de arranque. Banco de prueba para bombas de inyección. Bomba de prueba de inyectores. Endoscopio.

martes 13 de enero de 2015

Espacio de mantenimiento de máquinas	<p>Compresímetro.</p> <p>Aparatos de medición y control de la combustión en motores diesel.</p> <p>Analizadores de gases de escape.</p> <p>Indicadores piezoeléctricos de presión de combustión y de inyección.</p> <p>Equipos de protección individual (EPI).</p> <p>Máquinas de soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, cabinadas de una en una.</p> <p>Soldadura MIG con diferentes aplicaciones.</p> <p>Soldadura TIG con diferentes aplicaciones.</p> <p>Soldadura oxiacetilénica con sopletes cabinados.</p> <p>Equipo de oxicorte.</p> <p>Cizalla para corte de chapas.</p> <p>Dobladora para chapas delgadas.</p> <p>Mesa de trabajo para trazado, corte y preparación de piezas.</p> <p>Yunque, tenazas, tornillos de trabajo y herramientas manuales para manipulación de piezas.</p> <p>Uillaje de mecanizado para todas las máquinas herramientas: cuchillas, brocas, fresas, escariadores, avellanadores, limas, lijas y bruñidoras, entre otros.</p> <p>Aparatos de medición: micrómetros, galgas, calibres, goniómetros, reloj comparador, alexómetros, flexímetros, calibradores y peines de roscas, entre otros.</p> <p>Herramientas para el desmontaje y montaje de máquinas: extractores, llaves dinamométricas, sacabocados, gatos hidráulicos, prensas y herramienta especial para desmontaje/montaje de maquinaria.</p> <p>Equipos de medición de temperatura, vibraciones y acabado superficial (rugosímetro), entre otros.</p> <p>Durómetro y banco de ensayos de tracción.</p> <p>Horno o soplete para realizar pruebas de tratamientos térmicos.</p>
Espacio de electricidad-electrónica	<p>Cuadros eléctricos para el montaje de arranque, inversión y estrella/triángulo.</p> <p>Equipo real o simulado de acoplamiento de alternadores.</p> <p>Cuadro real o simulado de distribución de energía.</p> <p>Transformadores trifásicos y monofásicos.</p> <p>Diferentes tipos de motores trifásicos.</p> <p>Jaula de ardilla, rotor bobinado, dos velocidades.</p> <p>Diferentes tipos de motores monofásicos: universal, de fase partida y de espira en cortocircuito.</p> <p>Alternadores para carga de baterías.</p> <p>Dinamo.</p> <p>Taco dinamo.</p> <p>Tacómetro.</p> <p>Motores de arranque de corriente continua.</p> <p>Varias baterías de arranque.</p> <p>Aparatos de medida: polímetros, pinzas amperimétricas, pinzas de efecto Hall, medidores de aislamiento, osciloscopios, comprobadores de baterías y densímetros.</p> <p>Equipos para el montaje de circuitos electrónicos sencillos.</p> <p>Soldadores de estaño.</p> <p>Fuentes de alimentación.</p> <p>Equipo regulador de frecuencia.</p> <p>Herramientas manuales.</p> <p>Extractores.</p> <p>Material fungible: cable eléctrico, terminales, regletas conexionado, relés, contactores, pulsadores, fusibles y interruptores, entre otros.</p>

Espacio de fluidos	<p>Equipamiento de frío:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bombas de vacío.</li> <li>- Tuberías de distintas variantes.</li> <li>- Paneles de frío y de aire acondicionado.</li> <li>- Útiles para carga de refrigerantes.</li> <li>- Útiles para la carga de aceite.</li> <li>- Útiles para cortar tuberías.</li> <li>- Útiles para abocardar.</li> <li>- Útiles para embutir.</li> <li>- Útiles para doblar y limpiar tuberías.</li> <li>- Útiles para limpieza de aletas (evaporadores y condensadores).</li> <li>- Equipo soldadura blanda.</li> <li>- Medidores de humedad.</li> <li>- Medidores de velocidad del aire.</li> <li>- Aparatos para la carga de refrigerante y aceite.</li> <li>- Presostatos.</li> <li>- Termostatos.</li> <li>- Manómetros.</li> <li>- Termómetros.</li> <li>- Válvulas de expansión de diferentes tipos.</li> <li>- Válvulas reguladoras de capacidad.</li> <li>- Válvulas reguladoras de arranque.</li> <li>- Válvulas de retención.</li> <li>- Válvulas de agua.</li> <li>- Válvulas de carga y vacío (tres vías).</li> </ul> <p>Equipamiento neumático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo con paneles didácticos para montaje de automatismos.</li> <li>- Cilindros de doble y simple efecto, unidad de mantenimiento, compresor portátil, válvulas monoestables y biestables, pilotadas y servopilotadas, finales de carrera, pulsadores, indicadores ópticos, manómetros, reguladores de baja presión, amplificadores neumáticos de una y dos etapas, detectores neumáticos de proximidad, barreras de aire, temporizadores neumáticos, válvulas de secuencia, manómetros, tuberías y elementos de conexionado. Manuales y transparencias.</li> </ul> <p>Equipamiento electroneumático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroválvulas servopilotadas monoestables y biestables, finales de carrera. Placas automatismos con: pulsadores, contactores, relés con retardo a la conexión y a la desconexión. Fuentes de alimentación. Sensores de proximidad inductivos, capacitivos, magnéticos y ópticos.</li> <li>- Juego de cables para montajes.</li> <li>- Bancos de trabajo con paneles didácticos para montaje de circuitos oleo-hidráulicos.</li> <li>- Grupos de presión.</li> </ul> <p>Equipamiento hidráulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cilindros de doble efecto, cilindros diferenciales, motor hidráulico, acumulador hidráulico, conexiones, manómetros, tubos para montajes, filtro de alta presión.</li> <li>- Bombas hidráulicas. Válvulas de vías, varios tipos, válvulas limitadoras de presión, válvulas reguladoras de caudal y válvulas antirretorno desbloqueables.</li> </ul> <p>Equipamiento electrohidráulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroválvulas varios tipos, presostatos, finales de carrera. Placas automatismos con pulsadores, contactores, relés con retardo a la conexión y a la desconexión. Fuentes de alimentación.</li> </ul>
--------------------	---

martes 13 de enero de 2015

Espacio de fluidos	<p>Equipamiento hidráulica proporcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroválvulas proporcionales. Válvulas limitadoras de presión proporcionales.</li> <li>- Amplificadores de dos canales.</li> <li>- Tarjetas de consigna.</li> <li>- Sistemas de regulación PID.</li> </ul> <p>Autómatas programables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controladores lógicos programables (PLC).</li> <li>- Ordenadores. Impresora.</li> </ul>
Sala de simulación	Simulador de máquinas que cumpla las disposiciones del Código del STCW.
Aula de Seguridad Marítima	<p>Elementos de seguridad en el trabajo.</p> <p>Equipos de detección y extinción de incendios.</p> <p>Medios de salvamento.</p> <p>Equipos de comunicaciones.</p> <p>Radiobaliza de muestra.</p> <p>Respondedor radar de muestra.</p> <p>Equipo portátil de comunicaciones.</p> <p>Paquetes de supervivencia.</p>
Aula de primeros auxilios	<p>Botiquín.</p> <p>Camilla.</p> <p>Equipos de resucitación cardiopulmonar.</p> <p>Equipos de inmovilización</p> <p>Equipo de curas.</p> <p>Equipo oxígeno portátil.</p> <p>Maniqués de prácticas.</p>
Área de lucha contra incendios y supervivencia	<p>Hidrantes.</p> <p>Mangueras.</p> <p>Extintores.</p> <p>Lanzas de diferentes tipos.</p> <p>Equipos de bombero.</p> <p>Equipo ERA.</p> <p>Bandejas de fuego. (1)</p> <p>Chalecos salvavidas.</p> <p>Trajes de supervivencia.</p> <p>Aros salvavidas.</p> <p>Balsa salvavidas.</p> <p>Bote salvavidas. (1)</p> <p>Bote de rescate no rápido. (1)</p> <p>Sistemas de puesta a flote. (1)</p>

(1) Equipamiento singular, no necesariamente ubicado en el centro de formación ni perteneciente al mismo.



## ANEXO IV AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1308. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1310. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1312. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1313. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1314. Organización de la guardia de máquinas	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0179. Inglés	Inglés	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0800. Control de las emergencias	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0802. Organización de la asistencia sanitaria a bordo	Procesos Sanitarios	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1315. Proyecto de organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1316. Formación y orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
1317. Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco

martes 13 de enero de 2015

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1318. Formación en Centros de Trabajo	Navegación e Instalaciones Marinas	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Máquinas, Servicios y Producción	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Navegación e Instalaciones Marinas	Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales Diplomada o Diplomado en Navegación Marítima Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval Ingeniera o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades
	Formación y Orientación Laboral	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales Diplomada o Diplomado en Trabajo Social Diplomada o Diplomado en Educación Social Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Procesos Sanitarios	Diplomada o Diplomado en Enfermería.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
1308. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques 1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos 1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones 1312. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones 1315. Proyecto de organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes
1310. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones 1313. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones 1314. Organización de la guardia de máquinas 0179. Inglés 0800. Control de las emergencias 0802. Organización de la asistencia sanitaria a bordo 1316. Formación y orientación laboral 1317. Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

## ANEXO V AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN

Módulos profesionales incluidos en ciclos formativos establecidos en LOGSE 1/1990	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE 2/2006): Organización del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones
Sistemas de propulsión y servicios del buque.	1308. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques
Técnicas auxiliares de mantenimiento industrial	1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos
Sistemas automáticos y de regulación del buque	1310. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones
Instalaciones y equipos eléctricos del buque	1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones.
Instalaciones y procesos de extracción, preparación y conservación de la pesca	1312. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones
Planificación y gestión de las instalaciones	1313. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones
Seguridad, supervivencia y primeros auxilios en el mar	0800. Control de las emergencias. 0802. Organización de la asistencia sanitaria a bordo
Lengua extranjera (Inglés)	0179. Inglés
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	1317. Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque	1316. Formación en centros de trabajo

## ANEXO VI AL DECRETO 163/2014, DE 29 DE JULIO

## CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

Unidad de competencia	Módulo profesional
UC1958_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento del motor propulsor del buque y sus servicios auxiliares.	1308. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques
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. UC1959_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las máquinas y sistemas auxiliares de la planta propulsora, y de los elementos inherentes a la situación del buque en seco.	1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos
UC1960_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de los sistemas automáticos de control en el buque.	1310. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones
UC1961_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y electrónicas del buque. 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.	1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones
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.	1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones
UC1962_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque. 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.	1312. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones
UC1963_3: Gestionar el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque. UC1993_3: Gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.	1313. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones
UC1954_2: Desarrollar actividades relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.	0800. Control de las emergencias 0802. Organización de la asistencia sanitaria a bordo
UC0808_2: Comunicarse en inglés a nivel de usuario independiente, en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.	0179. Inglés (*)

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009 de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional «1314. Organización de la guardia de máquinas».

(\*) Podrá convalidarse de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 66.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

Módulo profesional	Unidad de competencia
1308. Organización del mantenimiento de planta propulsora y maquinaria auxiliar de buques	UC1958_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento del motor propulsor del buque y sus servicios auxiliares.
1309. Organización del mantenimiento en seco de buques y embarcaciones y montaje de motores térmicos	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. UC1959_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las máquinas y sistemas auxiliares de la planta propulsora, y de los elementos inherentes a la situación del buque en seco.
1310. Programación y mantenimiento de automatismos hidráulicos y neumáticos en buques y embarcaciones	UC1960_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de los sistemas automáticos de control en el buque.
1311. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones y sistemas eléctricos de buques y embarcaciones	UC1961_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y electrónicas del buque. 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.
1312. Organización del mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas y sistemas de climatización de buques y embarcaciones	UC1962_3: controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque. 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.
1313. Planificación del mantenimiento de maquinaria de buques y embarcaciones	UC1963_3: gestionar el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares del buque. UC1993_3: gestionar el mantenimiento de embarcaciones deportivas y de recreo.
0800. Control de las emergencias 0802. Organización de la asistencia sanitaria a bordo	UC1954_2: desarrollar actividades relacionadas con la seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.
0179. Inglés	UC0808_2: comunicarse en inglés a nivel de usuario independiente, en el ámbito del mantenimiento naval, seguridad, supervivencia y asistencia sanitaria a bordo.