

I. DISPOSICIÓNS XERAIS

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 193/2013, do 27 de decembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é da competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, niveis e graos, modalidades e especialidades, no ámbito das súas competencias, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme a alínea primeira do seu artigo 81, o desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30ª e 7ª da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo nacional de cualificacións profesionais, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III do título preliminar que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V do título I establece os principios xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.



A Lei 2/2011, do 4 de marzo, de economía sustentable, e a Lei orgánica 4/2011, do 11 de marzo, complementaria da Lei de economía sustentable, introducen modificacións na Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, e na Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, no marco legal das ensinanzas de formación profesional, que pretenden, entre outros aspectos, adecuar a oferta formativa ás demandas dos sectores produtivos.

O Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, tomando como base o Catálogo nacional de cualificacións profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu artigo 8, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e a organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na Comunidade Autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 1075/2012, do 13 de xullo, polo que se establece o título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, corresponde á consellería con competencias en materia de educación establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional,



a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles permitirán conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolveren as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que proporcionarán o soporte de información e destreza preciso para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de Formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos, que non terán carácter laboral, en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exixencias derivadas do Sistema nacional de cualificacións e formación profesional.

O módulo de proxecto que se inclúe no ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaran no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de Formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas



e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitalo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta do conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día vinte e sete de decembro de dous mil trece,

DISPOÑO:

CAPÍTULO I Disposicións xerais

Artigo 1. *Obxecto*

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, establecido polo Real decreto 1075/2012, do 13 de xullo.

CAPÍTULO II Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e prospectiva do título no sector ou nos sectores

Artigo 2. *Identificación*

O título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións identifícase polos seguintes elementos:

– Denominación: Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.



- Nivel: formación profesional de grao superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: Marítimo-pesqueira.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada da educación).
- Nivel do Marco español de cualificacións para a educación superior: nivel 1; técnico superior.

Artigo 3. *Perfil profesional do título*

O perfil profesional do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo nacional de cualificacións profesionais incluídas no título.

Artigo 4. *Competencia xeral*

A competencia xeral do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións consiste en organizar e supervisar os traballos de mantemento da planta propulsora, maquinaria auxiliar e servizos do buque, a partir da información técnica, así como organizar o servizo de mantemento e montaxe deses elementos en embarcacións en terra, definindo recursos, dirixindo equipos humanos, e organizando e realizando as gardas de máquinas, segundo o establecido nos convenios internacionais STCW e STCW-f e na lexislación, e realizar as tarefas de mantemento, regulación e control asignadas, utilizando con destreza as técnicas e os procedementos establecidos, para garantir a seguridade da travesía, en condicións de calidade e seguridade laboral e ambiental definidas.

Artigo 5. *Competencias profesionais, persoais e sociais*

As competencias profesionais, persoais e sociais do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións son as que se relacionan:

- a) Organizar e dirixir a preparación das instalacións de máquinas do buque para efectuar a travesía con seguridade, definindo o aprovisionamento de consumos e repostos para a travesía e os procedementos de posta en marcha dos equipamentos e das instalacións.



b) Elaborar o plan de mantemento da planta propulsora e maquinaria auxiliar e de servizo de buques e embarcacións, interpretando a documentación técnica con dominio da terminoloxía en lingua inglesa, valorando as características do buque e as condicións da travesía, e establecendo a periodización das actuacións e os procedementos de intervención.

c) Organizar os espazos de almacenamento, taller e atención á clientela das actividades de mantemento de embarcacións, para garantir a calidade do servizo, aplicando técnicas de xestión de almacén e negociación con provedores/as e garantindo o mantemento das instalacións e dos materiais.

d) Definir a organización dos medios materiais e humanos segundo a normativa, determinando os procedementos de atención á clientela, e de recepción e saída das embarcacións ou dos elementos reparados.

e) Supervisar e realizar operacións de mantemento da planta propulsora e maquinaria auxiliar, regulando o seu funcionamento e aplicando as técnicas específicas.

f) Supervisar e realizar operacións de mantemento asociadas a servizos do buque (sistemas de carga e descarga, maquinaria de cuberta e parque de pesca, etc.), segundo as características do buque.

g) Supervisar e realizar a regulación e o mantemento dos sistemas automáticos de control instalados no buque, avaliando os programas, as linguaxes e os criterios de regulación definidos, segundo as prestacións establecidas.

h) Supervisar e realizar o control e o mantemento das instalacións e os sistemas eléctricos e electrónicos, valorando as súas características, definindo e controlando as necesidades enerxéticas e aplicando as técnicas específicas, co fin de garantir a súa operatividade.

i) Supervisar e efectuar o control e o mantemento das instalacións frigoríficas e dos sistemas de climatización.

j) Programar, realizar e supervisar o cumprimento das gardas de máquinas, exercendo as súas funcións e realizando as actividades previstas ou que deriven de situacións de emerxencia, de acordo cos códigos do STCW e STCW-f e coa lexislación, utilizando a lingua inglesa cando sexa preceptivo.

k) Supervisar e efectuar a instalación dos equipamentos e das instalacións de embarcacións, aplicando os procedementos previstos e elaborando a documentación técnica e de servizo establecida.



l) Supervisar a dispoñibilidade operativa e o mantemento dos equipamentos e dos servizos contra incendios e medios de salvamento, cumprindo os protocolos establecidos.

m) Dirixir as operacións de emerxencia marítima, avaliando a situación e supervisando o cumprimento dos plans establecidos.

n) Atender emerxencias de carácter médico a bordo de acordo cos protocolos de actuación establecidos.

ñ) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida e utilizando as tecnoloxías da información e a comunicación.

o) Resolver situacións, problemas ou contingencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.

p) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade e supervisar o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.

q) Comunicarse con iguais, superiores, clientela e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información ou os coñecementos adecuados e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.

r) Xerar contornos seguros no desenvolvemento do seu traballo e no do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, de acordo co establecido pola normativa e cos obxectivos da empresa.

s) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

t) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa e ter iniciativa na súa actividade profesional, con sentido da responsabilidade social.



u) Exercer os seus dereitos e cumprir as obrigas derivadas da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Artigo 6. Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo nacional de cualificacións profesionais incluídas no título

Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Control do funcionamento e supervisión do mantemento da planta propulsora, das máquinas e dos equipamentos auxiliares do buque, MAP594_3 (Real decreto 1033/2011, do 15 de xullo), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

– UC1958_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento do motor propulsor do buque e os seus servizos auxiliares.

– UC1959_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das máquinas e dos sistemas auxiliares da planta propulsora e dos elementos inherentes á situación do buque en seco.

– UC1960_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento dos sistemas automáticos de control no buque.

– UC1961_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións eléctricas e electrónicas do buque.

– UC1962_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións e dos equipamentos frigoríficos e de climatización do buque.

– UC1963_3: xestionar o mantemento da planta propulsora, das máquinas e dos equipamentos auxiliares do buque.

– UC1954_2: desenvolver actividades relacionadas coa seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.

– UC0808_2: comunicarse en inglés a nivel de usuario/a independente, no ámbito do mantemento naval, a seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.



b) Organización e supervisión do mantemento dos sistemas e os equipamentos de embarcacións deportivas e de lecer, TMV605_3 (Real decreto 1789/2011, do 16 de decembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

– UC1993_3: xestionar o mantemento de embarcacións deportivas e de lecer.

– UC1996_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de propulsión e goberno, e dos elementos inherentes á situación da embarcación en seco.

– UC1997_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas e os equipamentos de xeración, acumulación e consumo de enerxía eléctrica de embarcacións deportivas e de lecer.

– UC1998_3: organizar e supervisar o mantemento e a instalación dos sistemas electrónicos de embarcacións deportivas e de lecer.

– UC1999_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de frío e climatización e de servizo de fluídos de embarcacións deportivas e de lecer.

Artigo 7. *Contorno profesional*

1. As persoas que obteñan o título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións exercerán a súa actividade como oficial de máquinas, primeiro/a oficial e xefe/a de máquinas en buques e embarcacións civís e de pesca, coas limitacións de tonelaxe, potencia de motores e cantidade de pasaxe establecidos na lexislación, así como en empresas públicas ou privadas de calquera tamaño dedicadas á construción, á reparación e ao mantemento navais, por conta propia ou por conta allea. Así mesmo, poderán empregarse, por conta propia ou allea, en pequenas e medianas empresas de natureza tanto pública como privada dedicadas á construción e ao mantemento de embarcacións deportivas e de lecer, segundo a normativa. En determinadas circunstancias, cumprirá facer uso da lingua inglesa como vehículo de comunicación.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

– Xefe/a de máquinas, de acordo coas atribucións establecidas para o/a mecánico/a maior naval no artigo 14.2 do Real decreto 973/2009, do 12 de xuño.

– Oficial de máquinas ou primeiro/a oficial de máquinas, de acordo coas atribucións establecidas para o/a mecánico/a naval no artigo 14.2 do Real decreto 973/2009, do 12 de



ño, e na Resolución do 31 de maio de 2010, da Dirección Xeral de Mariña Mercante, pola que se establecen os cursos de acreditación de mecánicos/as maiores navais e mecánicos/as navais para o exercicio profesional en buques mercantes ata 6.000 kW.

- Inspector/ora en empresas pesqueiras.
- Xefe/a de equipo de mantemento electromecánico de instalacións de industrias manufactureiras.
- Xefe/a de equipo de instalación e mantemento de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización.
- Xefe/a de taller de sistemas de propulsión e goberno de embarcacións deportivas e de lecer.
- Encargado/a de taller de sistemas de propulsión e goberno de embarcacións deportivas e de lecer.
- Xefe/a de taller de sistemas eléctrico-electrónicos de embarcacións deportivas e de lecer.
- Xefe/a de taller de sistemas de frío e climatización, e de servizo de fluídos de embarcacións deportivas e de lecer.
- Perito/a taxador/a de embarcacións deportivas e de lecer.

Artigo 8. *Prospectiva do título no sector ou nos sectores*

1. O transporte marítimo civil, a pesca extractiva e as empresas de servizos afíns determinan a polivalencia do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, que, ademais, deberá adaptarse ás conclusións da Comisión Europea do 10 de outubro de 2007, que recollen o debate realizado tras a publicación do Libro verde sobre a futura política marítima da Unión Europea (2006), onde se salienta o concepto esencial de desenvolvemento sustentable, baseado no crecemento económico, o benestar social e a protección ambiental.

2. A UE prevé un incremento dos postos de traballo no sector do transporte marítimo, tanto en pesca como en transporte de mercadorías e de persoas. Na actualidade, os empregos que dependen destes sectores, segundo datos de 2006, cífranse en 92.747 no



sector da pesca, 14.523 no de transporte marítimo, 5.419 no sector de construción naval e 25.240 no das embarcacións de lecer. Este último, dado o seu crecente desenvolvemento en España, representará o maior incremento de empregos futuros.

3. A frota baixo rexistro nacional está composta, segundo datos de 2010 do Ministerio de Fomento, por uns 15.000 buques, dos cales o 90 % se dedica á pesca, nomeadamente ás actividades de artes menores. Así e todo, segundo as previsións da UE e do organismo regulador da mariña mercante, a actividade ábrese a sectores de grande transcendencia no futuro, como os servizos de apoio ás plataformas de extracción de produtos do subsolo mariño, embarcacións e artefactos destinados á acuicultura mariña e os destinados a servizos de porto e outras instalacións costeiras. Ademais, non se pode esquecer o importante crecemento do transporte de persoas, cun movemento de 27.476.360 persoas nos portos españois durante o ano 2010, segundo datos do Ministerio de Fomento, cun incremento respecto ao último informe do sector, publicado en 2006, de preto dun 40 %.

4. A natureza dos procesos tecnolóxicos de transporte e pesca asociados ao título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións confírelle unha dimensión nacional e internacional, xa que pode desenvolver as súas funcións en buques doutros pavillóns acordos coas establecidas nos convenios internacionais STCW78/95-97 e STCW-F 95 (incluídas as emendas 97/98/2000) e as súas normas de aplicación. Iso obriga ao coñecemento da lingua inglesa, que se utiliza como vehículo de comunicación de tripulacións multinacionais e como base da linguaxe técnica empregada na navegación.

5. As funcións asociadas a este perfil deberán adaptarse á incorporación das tecnoloxías requiridas para a utilización eficiente de enerxías renovables nas instalacións de buques e embarcacións, así como á procura de novos tipos de propulsión (diésel, eléctrica, híbridos, gas natural, etc.) e ao uso da monitorización vía satélite para o diagnóstico de avarías. Así mesmo, apréciase un incremento das tecnoloxías aplicadas á seguridade en buques de transporte de gas e produtos químicos. Estes aspectos deben contribuír á seguridade e á eficiencia de buques e embarcacións, seguindo as conclusións da Comisión Europea de 2007 citadas anteriormente, que estimularon a investigación e o desenvolvemento de buques con motores limpos, que utilicen augas de lastre e que utilicen mecanismos de recuperación de petróleo, así como medidas para incrementar a seguridade e evitar accidentes e derramamentos que afecten o ambiente mariño.

6. A automatización dos sistemas de regulación e control das instalacións de buques e embarcacións seguirá incrementándose e gañarán terreo os sistemas de propulsión e



gobierno informatizados, con prestacións telemáticas. Así mesmo, as instalacións de distribución eléctrica oriéntanse ao uso de tecnoloxías sen fíos. Estes aspectos deberán ser recollidos na formación de profesionais do sector.

7. O importante pulo do sector marítimo asociado ao turismo, cun crecente número de embarcacións recreativas de pequeno e medio porte, portos deportivos, embarcacións turísticas de pasaxe, etc., e o uso de novas tecnoloxías nos seus equipamentos, requirirán persoal cualificado para a instalación e o mantemento dos seus sistemas e equipamentos e unha adaptación permanente aos avances tecnolóxicos.

CAPÍTULO III

Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto

Artigo 9. *Obxectivos xerais*

Os obxectivos xerais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións son os seguintes:

a) Establecer os procedementos de posta en marcha e mantemento da maquinaria de buques e embarcacións a partir da análise dos históricos e dos rexistros de mantemento, determinando recursos humanos e materiais e elaborando a documentación técnica.

b) Establecer os procedementos de montaxe de elementos de máquinas en embarcacións, determinando recursos humanos e materiais e elaborando a documentación técnica.

c) Definir e controlar o aprovisionamento dos medios e dos equipamentos de mantemento da maquinaria de buques e embarcacións, analizando a súa influencia na estabilidade do buque e segundo as características da travesía ou os obxectivos de traballo en terra, organizando os espazos de almacenamento e aplicando técnicas de negociación con provedores/as.

d) Organizar o servizo de atención de reparacións, mantemento e inspección de embarcacións, cumprindo a normativa establecida, para desenvolver o servizo en condicións de seguridade laboral e ambiental.

e) Diagnosticar avarías electromecánicas da maquinaria, as instalacións e os servizos de buques e embarcacións, utilizando as técnicas e os medios requiridos, para garantir o seu funcionamento en condicións de seguridade.



f) Supervisar e aplicar técnicas de soldadura e mecanizado na reparación de pezas, conxuntos e subconxuntos das máquinas, as instalacións e os servizos de buques e embarcacións, utilizando os medios con destreza e seguridade.

g) Supervisar e realizar operacións de mantemento da planta propulsora e a maquinaria auxiliar de buques e de motores de embarcacións, realizando a instalación dos elementos necesarios e efectuando os controis e os axustes requiridos.

h) Supervisar e realizar operacións de mantemento asociadas a servizos do buque (sistemas de carga e descarga, maquinaria de cuberta e parque de pesca, etc.) e outros elementos inherentes á situación do buque en seco, controlando os procedementos de traballo e aplicando as técnicas específicas.

i) Programar e axustar os sistemas automáticos de control, definindo as súas variables e os seus compoñentes, para desenvolver as prestacións establecidas.

j) Realizar o control, a regulación e o mantemento dos sistemas pneumáticos e hidráulicos de buques e embarcacións, aplicando procedementos e técnicas de montaxe, desmontaxe e configuración, para garantir a súa operatividade.

k) Supervisar e realizar operacións de mantemento nas instalacións e nos sistemas eléctricos e electrónicos de buques e embarcacións, para asegurar a distribución de enerxía a bordo.

l) Supervisar e realizar o mantemento e a montaxe dos sistemas de climatización e das instalacións frigoríficas de buques e embarcacións en terra, en seco ou durante a travesía, definindo, controlando e cumprindo os procedementos establecidos.

m) Establecer os procedementos e as actividades da garda de cámara de máquinas e realizar as funcións asignadas, interpretando a normativa internacional e atendendo ás rutinas e ás eventualidades, para garantir a seguridade da travesía.

n) Identificar e valorar o funcionamento e o estado de conservación das instalacións e dos equipamentos contra incendios e dos medios de salvamento, interpretando a normativa aplicable e os protocolos de comprobación, para supervisar a súa dispoñibilidade operativa e o seu mantemento.

ñ) Interpretar e afrontar situacións de emerxencia marítima, analizando os plans de actuación e as circunstancias internas e externas existentes, utilizando as técnicas de salvamento e loita contra incendios, para dirixir as operacións.



o) Aplicar os protocolos de atención e intervención a persoas enfermas e accidentadas, describindo e utilizando os medios e as técnicas dispoñibles a bordo e os sistemas de consulta radiomédica, para atender emerxencias de carácter médico.

p) Desenvolver a comunicación no ámbito profesional, utilizando a lingua inglesa de xeito adecuado á situación e manexando con destreza a fraseoloxía normalizada do sector marítimo-pesqueiro, para organizar e supervisar as actividades de mantemento da maquinaria do buque.

q) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe relacionados coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e se adaptar a novas situacións laborais e persoais.

r) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presenten nos procesos e na organización do traballo e da vida persoal.

s) Tomar decisións de xeito fundamentado, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.

t) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo.

u) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.

v) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propondo e aplicando medidas de prevención persoais e colectivas, de acordo coa normativa aplicable nos procesos de traballo, para garantir contornos seguros.

w) Identificar e propor as accións profesionais necesarias para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.

x) Identificar e aplicar parámetros de calidade nas actividades e nos traballos realizados no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade, e ser capaz de supervisar e mellorar procedementos de xestión de calidade.



y) Utilizar procedementos relacionados coa cultura emprendedora, empresarial e de iniciativa profesional, para realizar a xestión básica dunha pequena empresa ou emprender un traballo.

z) Recoñecer os seus dereitos e deberes como axente activo na sociedade, tendo en conta o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

aa) Analizar e valorar a participación, o respecto, a tolerancia e a igualdade de oportunidades, para facer efectivo o principio de igualdade entre mulleres e homes.

Artigo 10. *Módulos profesionais*

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Manto de Maquinaria de Buques e Embarcacións, que se desenvolven no anexo I, son os que se relacionan:

- MP0179. Inglés.
- MP0800. Control das emerxencias.
- MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo.
- MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.
- MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos.
- MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.
- MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.
- MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.
- MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.
- MP1314. Organización da garda de máquinas.



– MP1315. Proxecto de organización do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.

– MP1316. Formación e orientación laboral.

– MP1317. Empresa e iniciativa emprendedora.

– MP1318. Formación en centros de traballo.

Artigo 11. *Espazos e equipamentos*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións son os establecidos no anexo II.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante cerramento.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberán estar en función do número de alumnos e alumnas, e serán os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

Artigo 12. *Profesorado*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións corresponde ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráticas de ensino



secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A).

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B).

3. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C).

A consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no cal se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

– Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.

– Se os devanditos obxectivos non estiveren incluídos, ademais da titulación deberá acreditarse mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV

Accesos e vinculación a outros estudos e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia

Artigo 13. *Preferencias para o acceso ao ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas*

Terá preferencia para acceder ao ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións o alumnado que cursase a modalidade de bacharelato de Ciencias e Tecnoloxía.



Artigo 14. *Acceso e vinculación a outros estudos*

1. O título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de admisión que se establezan.

2. O título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre o título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

Artigo 15. *Validacións e exencións*

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, establécense no anexo IV.

2. As persoas que tivesen superado o módulo profesional de Formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terán validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. As persoas que obtivesen a acreditación de todas as unidades de competencia incluídas no título, mediante o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, do 17 de xullo, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, poderán validar o módulo de Formación e orientación laboral sempre que:

– Acrediten, polo menos, un ano de experiencia laboral.

– Estean en posesión da acreditación da formación establecida para o desempeño das funcións de nivel básico da actividade preventiva, expedida de acordo co disposto no Real



decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 39 do Real decreto 1147/2011, do 29 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de Formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada co ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 16. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A).

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B).

CAPÍTULO V Organización da impartición

Artigo 17. Distribución horaria

Os módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI.

Artigo 18. Unidades formativas

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de promover a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.



2. A consellería con competencias en materia de educación determinará os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19. *Módulo de Proxecto*

1. O módulo de Proxecto incluído no currículo do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordasen no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de Formación en centros de traballo, e avaliarase logo de cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposición adicional primeira. *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, requirirá a autorización previa da consellería con competencias en materia de educación, conforme o procedemento que se estableza, e garantirá que o alumnado poida conseguir os resultados de aprendizaxe destes, de acordo co disposto neste decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacidades profesionais*

1. Os títulos que se relacionan a continuación terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións, establecido no Real decreto 1075/2012, do 13 de xullo, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

– Título de técnico especialista en Mecánica Naval, rama Marítimo-pesqueira, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.



– Título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque, establecido polo Real decreto 722/1994, do 22 de abril, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 190/1999, do 17 de xuño.

2. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de Formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

3. Quen dispoña do título de técnico superior en Organización do Mantemento da Maquinaria de Buques e Embarcacións poderá obter as titulacións profesionais e os certificados de especialidade correspondentes ao desempeño das súas funcións nas ocupacións e nos postos de traballo que se indican no artigo 7, dado que a formación establecida nos módulos profesionais do presente título se atén ao establecido nas seguintes disposicións:

– Normas de competencia da sección A-III/1 do código de formación do código internacional STCW para persoal de máquinas de buques civís, así como apéndice da regra 5 do capítulo II do anexo do código internacional STCW-f para o devandito persoal en buques de pesca. De igual xeito, cumpre as normas de competencia da sección A-VI/1 do código STCW e o apéndice da regra 1 do capítulo III do código STCW-f, sobre formación básica de mariñeiría.

– Real decreto 973/2009, do 12 de xuño, polo que se regulan as titulacións profesionais da mariña mercante, e Orde FOM/2296/2002, do 4 de setembro, pola que se regulan, entre outros, o programa de formación dos títulos profesionais de Mariñeiro de Máquinas e de Mecánico Maior Naval da Mariña Mercante, así como os certificados de especialidade de formación básica e botes de rescate non rápidos.

– Real decreto 930/1998, do 14 de maio, sobre condicións xerais de idoneidade e titulación de determinadas profesións da mariña mercante e do sector pesqueiro (modificado polo Real decreto 1347/2003, do 31 de outubro, e o Real decreto 653/2005, do 6 de xuño), así como Real decreto 973/2009, do 12 de xuño, polo que se modifica o Real decreto 930/1998, do 14 de maio, sobre condicións xerais de idoneidade e titulación de determinadas profesións da mariña mercante e do sector pesqueiro.

– Resolución 11260, do 31 de maio de 2010, do Ministerio de Fomento, pola que se establecen as condicións para o aumento de atribucións aos mecánicos navais.



4. A formación establecida neste decreto cobre, entre todos os módulos asociados ás unidades de competencia e de xeito integrado, a formación específica en materia de manipulación de gases fluorados e os requisitos exixibles para a obtención do certificado acreditativo da competencia para a manipulación de equipamentos con sistemas frigoríficos de calquera carga de refrixerantes de gases fluorados, conforme as especificacións establecidas no Real decreto 795/2010, do 16 de xuño, polo que se regula a comercialización e a manipulación de gases fluorados e equipamentos baseados neles, así como a certificación de profesionais que os utilizan. Para os efectos da obtención do citado certificado acreditativo, o título desenvolvido neste decreto declárase equivalente ao título de técnico superior en Mantemento de Instalacións Térmicas e de Fluídos, regulado polo Real decreto 220/2008, do 15 de febreiro, que substitúe o fixado na lexislación sobre comercialización e manipulación de gases fluorados e equipamentos baseados neles.

Disposición adicional terceira. *Regulación do exercicio da profesión*

1. Os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión regulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no punto 1 da disposición adicional segunda entenderanse sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidade universal nas ensinanzas do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións*

1. A consellería con competencias en materia de educación garantirá que o alumnado poida acceder e cursar o ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de «deseño universal». Para tal efecto, deben recoller as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.



3. En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa a consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Disposición adicional sexta. *Desenvolvemento do currículo*

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo, consonte o establecido no artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 9 do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

Disposición adicional sétima. *Acreditación de aptitudes físicas para o acceso ás ensinanzas profesionais do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións*

Malia o disposto na disposición adicional cuarta deste decreto e de acordo co establecido no artigo 36.4 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, o acceso aos estudos do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións deberá aterse ao establecido na lexislación vixente en materia de aptitude física para o exercicio de actividades de mariña mercante. Para tal efecto, as persoas que soliciten o acceso aos estudos profesionais deste título deberán acreditar as condicións de aptitude física mediante certificado médico debidamente homologado.



Disposición adicional oitava. *Solicitud de habilitación pola Dirección Xeral de Mariña Mercante*

Os centros que impartan títulos de formación profesional conducentes á obtención de titulacións profesionais da mariña mercante e que desexen acceder á realización de probas de idoneidade, á admisión de períodos de prácticas e á expedición de titulacións profesionais e certificados de especialidade establecidos pola Dirección Xeral de Mariña Mercante deberán solicitar habilitación á devandita dirección xeral e cumprir co establecido nos artigos 20, 21 e 22 do Real decreto 973/2009, do 12 de xuño, polo que se regulan as titulacións profesionais de mariña.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir o ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque, ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro*

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 190/1999, do 17 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas*

Queda derogado o Decreto 190/1999, do 17 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto, sen prexuízo do establecido na disposición derradeira primeira.

Disposición derradeira primeira. *Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto*

1. No curso 2013-2014 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 190/1999, do 17 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque.



2. No curso 2014-2015 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 190/1999, do 17 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque.

3. No curso 2013-2014 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Disposición derradeira segunda. *Desenvolvemento normativo*

1. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da consellería con competencias en materia de educación para modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Disposición derradeira terceira. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, vinte e sete de decembro de dous mil trece

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionais.
 - 1.1. Módulo profesional: Inglés.
 - Equivalencia en créditos ECTS: 7.
 - Código: MP0179.
 - Duración: 160 horas.



1.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Recoñece información profesional e cotiá contida en discursos orais emitidos por calquera medio de comunicación en lingua estándar e interpreta con precisión o contido da mensaxe.

– CA1.1. Identificouse a idea principal da mensaxe.

– CA1.2. Recoñeceuse a finalidade de mensaxes radiofónicas e doutro material gravado ou retransmitido pronunciado en lingua estándar e identificouse o estado de ánimo e o ton da persoa falante.

– CA1.3. Extraeuse información de gravacións en lingua estándar relacionadas coa vida social, profesional ou académica.

– CA1.4. Identificáronse os puntos de vista e as actitudes da persoa falante.

– CA1.5. Identificáronse as ideas principais de declaracións e de mensaxes sobre temas concretos e abstractos, en lingua estándar e cun ritmo normal.

– CA1.6. Comprendeuse con todo detalle o que se di en lingua estándar, mesmo nun ambiente con ruído de fondo.

– CA1.7. Extraéronse as ideas principais de conferencias, charlas e informes e doutros xeitos de presentación académica e profesional lingüisticamente complexos.

– CA1.8. Tomouse conciencia da importancia de comprender globalmente unha mensaxe, mesmo sen entender todos os seus elementos.

• RA2. Interpreta información profesional contida en textos escritos complexos e analiza comprensivamente os seus contidos.

– CA2.1. Léronse cun alto grao de independencia textos de diverso tipo, adaptando o estilo e a velocidade da lectura ás finalidades, e utilizáronse fontes de referencia acaídas de xeito selectivo.

– CA2.2. Interpretouse a correspondencia relativa á súa especialidade e captouse doadamente o significado esencial.



– CA2.3. Interpretáronse con todo detalle textos extensos e de relativa complexidade relacionados ou non coa súa especialidade, con posibilidade de volver ler as seccións difíciles.

– CA2.4. Relacionouse o texto co ámbito do sector a que se refira.

– CA2.5. Identificouse con rapidez o contido e a importancia de noticias, artigos e informes sobre unha ampla serie de temas profesionais, e decidiuse sobre a oportunidade dunha análise máis fonda.

– CA2.6. Realizáronse traducións de textos complexos utilizando material de apoio, en caso necesario.

– CA2.7. Interpretáronse mensaxes técnicas recibidas a través de soportes telemáticos (correo electrónico, fax, etc.).

– CA2.8. Interpretáronse instrucións extensas e complexas que estean dentro da súa especialidade.

• RA3. Emite mensaxes orais claras e ben estruturadas, e analiza o contido da situación, adaptándose ao rexistro lingüístico da persoa interlocutora.

– CA3.1. Identificáronse os rexistros utilizados para a emisión da mensaxe.

– CA3.2. Expresouse con fluidez, precisión e eficacia sobre unha ampla serie de temas xerais, académicos, profesionais ou de lecer, marcando con claridade a relación entre as ideas.

– CA3.3. Comunicouse espontaneamente e adoptouse un nivel de formalidade adecuado ás circunstancias.

– CA3.4. Utilizáronse normas de protocolo en presentacións formais e informais.

– CA3.5. Utilizouse correctamente a terminoloxía da profesión.

– CA3.6. Expresáronse e defendéronse con claridade puntos de vista, e achegáronse explicacións e argumentos axeitados.



- CA3.7. Describiuse e determinouse a secuencia dun proceso de traballo da súa competencia.
- CA3.8. Argumentouse con todo detalle a elección dunha determinada opción ou dun procedemento de traballo elixido.
- CA3.9. Solicitouse a reformulación do discurso ou dunha parte del, en caso necesario.
- RA4. Elabora documentos e informes propios do sector e relaciona os recursos lingüísticos cos seus propósitos.
- CA4.1. Redactáronse textos claros e detallados sobre unha variedade de temas relacionados coa súa especialidade, para o que se sintetizaron e se avaliaron as informacións e os argumentos procedentes de varias fontes.
- CA4.2. Organizouse a información con corrección, precisión, coherencia e cohesión, e solicitouse ou facilitouse información xeral ou detallada.
- CA4.3. Redactáronse informes onde se salientan os aspectos significativos e se ofrecen detalles relevantes que sirvan de apoio.
- CA4.4. Formalizouse documentación específica do seu campo profesional.
- CA4.5. Aplicáronse as fórmulas establecidas e o vocabulario específico na formalización de documentos.
- CA4.6. Resumíronse artigos, manuais de instrucións e outros documentos escritos, e utilizouse un vocabulario amplo para evitar a repetición frecuente.
- CA4.7. Utilizáronse as fórmulas de cortesía propias do documento que se elabore.
- RA5. Aplica actitudes e comportamentos profesionais en situacións de comunicación e describe as relacións típicas características do país da lingua inglesa.
- CA5.1. Definíronse os trazos máis salientables dos costumes e dos usos da comunidade onde se fale a lingua inglesa.
- CA5.2. Describíronse os protocolos e as normas de relación social propios do país.



– CA5.3. Identificáronse os valores e as crenzas da comunidade en que se fale lingua inglesa.

– CA5.4. Identificáronse os aspectos socioprofesionais propios do sector en calquera tipo de texto.

– CA5.5. Aplicáronse os protocolos e as normas de relación social do país de lingua inglesa.

– CA5.6. Recoñecéronse os marcadores lingüísticos da procedencia rexional.

1.1.2. Contidos básicos.

BC1. Análise de mensaxes orais.

• Comprensión de mensaxes profesionais e cotiás:

– Mensaxes directas, telefónicas, radiofónicas e gravadas.

– Terminoloxía específica do sector.

– Ideas principais e secundarias.

– Recursos gramaticais: tempos verbais, preposicións, «phrasal verbs», locucións, expresión da condición e dúbida, uso da voz pasiva, oracións de relativo, estilo indirecto e verbos modais.

– Outros recursos lingüísticos: acordos e desacordos, hipóteses e especulacións, opinións e consellos, persuasión e advertencia.

– Acentos de lingua oral.

BC2. Interpretación de mensaxes escritas.

• Comprensión de mensaxes, textos e artigos básicos profesionais e cotiás:

– Soportes telemáticos: fax, correo electrónico e burofax.

– Terminoloxía específica do sector. «False friends».



– Ideas principais e secundarias.

– Recursos gramaticais: tempos verbais, preposicións, «phrasal verbs», I wish + pasado simple ou perfecto, I wish + would, If only; uso da voz pasiva, oracións de relativo, estilo indirecto e verbos modais.

• Relacións lóxicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidade e resultado.

• Relacións temporais: anterioridade, posterioridade e simultaneidade.

BC3. Produción de mensaxes orais.

• Mensaxes orais:

– Rexistros utilizados na emisión de mensaxes orais.

– Terminoloxía específica do sector. «False friends».

– Recursos gramaticais: tempos verbais, preposicións, «phrasal verbs», locucións, expresión da condición e dúbida, uso da voz pasiva, oracións de relativo, estilo indirecto e verbos modais.

– Outros recursos lingüísticos: acordos e desacordos, hipóteses e especulacións, opinións e consellos, persuasión e advertencia.

– Fonética. Sons e fonemas vocálicos e as súas combinacións. Sons e fonemas consoánticos e as súas agrupacións.

– Marcadores lingüísticos de relacións sociais, normas de cortesía e diferenzas de rexistro.

• Mantemento e seguimento do discurso oral:

– Toma, mantemento e cesión da vez de palabra.

– Apoio, demostración de entendemento, petición de aclaración, etc.

– Entoación como recurso de cohesión do texto oral: uso dos patróns de entoación.



BC4. Emisión de textos escritos.

- Expresión e formalización de mensaxes e textos profesionais e cotiáns:

- Currículo e soportes telemáticos: fax, correo electrónico e burofax.

- Terminoloxía específica do sector.

- Idea principal e ideas secundarias.

- Recursos gramaticais: tempos verbais, preposicións, «phrasal verbs», verbos modais, locucións, uso da voz pasiva, oracións de relativo e estilo indirecto.

- Relacións lóxicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidade e resultado.

- Relacións temporais: anterioridade, posterioridade e simultaneidade.

- Coherencia textual:

- Adecuación do texto ao contexto comunicativo.

- Tipo e formato de texto.

- Variedade de lingua. Rexistro.

- Selección léxica, de estruturas sintácticas e de contido salientable.

- Inicio do discurso e introdución do tema. Desenvolvemento e expansión.

- Exemplificación.

- Conclusión e/ou resumo do discurso.

- Uso dos signos de puntuación.

BC5. Identificación e interpretación dos elementos culturais máis significativos dos países de lingua inglesa.

- Valoración das normas socioculturais e protocolarias nas relacións internacionais.

- Uso dos recursos formais e funcionais en situacións que requiren un comportamento socioprofesional, co fin de proxectar unha boa imaxe da empresa.



- Recoñecemento da lingua inglesa para afondar en coñecementos que resulten de interese ao longo da vida persoal e profesional.

- Uso de rexistros axeitados segundo o contexto da comunicación, a persoa interlocutora e a intención das persoas interlocutoras.

1.1.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado adquira as competencias que lle permitan comunicarse en inglés no desenvolvemento das actividades profesionais propias do nivel formativo desta titulación de técnico superior neste sector.

Trátase dun módulo eminentemente procedemental, no que se desenvolve a competencia comunicativa en inglés necesaria no contexto profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito.

A competencia comunicativa en inglés ten que ver tanto coas relacións interpersoais como co manexo da documentación propia do sector.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais ñ), o), p) e u) do ciclo formativo e as competencias b), i), ñ) e q).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con.

- Utilización da lingua inglesa tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo o desenvolvemento deste módulo.

- Introducción do vocabulario inglés correspondente á terminoloxía específica do sector.

- Selección e execución de estratexias didácticas que incorporen o uso do idioma inglés en actividades propias do sector profesional.

1.2. Módulo profesional: Control das emerxencias.

- Equivalencia en créditos ECTS: 10.

- Código: MP0800.

- Duración: 157 horas.



1.2.1. Unidade formativa 1: Técnicas de supervivencia no mar.

- Código: MP0800_13.

- Duración: 60 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Planifica o abandono do buque, elaborando listas de control, definindo plans de mantemento e aplicando a normativa.

- CA1.1. Recoñeceuse a normativa de aplicación en materia de salvamento, dependendo do tipo de buque.

- CA1.2. Relacionáronse as emerxencias que poidan representar un perigo para o buque, a tripulación e os pasaxeiros, co cadro de obrigas e instrucións para casos de emerxencia.

- CA1.3. Planificáronse exercicios de abandono e outras accións de adestramento, logo da consulta de planos de salvamento, cadros de obrigas, instrucións en casos de emerxencia e manuais de formación.

- CA1.4. Identificouse o sinal xeral de emerxencia e as mensaxes correspondentes á situación de abandono e o seu significado para tripulantes e persoas pasaxeiras.

- CA1.5. Tivéronse en conta aspectos normativos e técnicos para a elaboración de listas de comprobación e plans de mantemento dos medios e os dispositivos de salvamento adecuados ao tipo de buque.

- CA1.6. Elaboráronse plans de formación do persoal relativos ao abandono do buque.

- CA1.7. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

- RA2. Aplica técnicas de supervivencia tanto na auga como a bordo das embarcacións de supervivencia, analizando situacións e utilizando os medios e os dispositivos de salvamento.

- CA2.1. Identificáronse os medios e os dispositivos de salvamento dispoñibles, tanto individuais como colectivos, cos seus símbolos e a súa situación a bordo, de acordo co cadro orgánico do buque.



- CA2.2. Utilizáronse os equipamentos de protección individuais para a supervivencia e os seus complementos con eficacia e seguridade, en situacións simuladas de abandono de buque.
- CA2.3. Aplicáronse as técnicas individuais e grupais de permanencia en inmersión.
- CA2.4. Realizáronse técnicas de salto e desprazamento na auga con chaleco salvavidas e traxe de inmersión e sen eles.
- CA2.5. Identificáronse as prioridades en caso dunha situación de supervivencia e os problemas de supervivencia a bordo de balsas e botes salvavidas.
- CA2.6. Realizáronse técnicas de montaxe dunha balsa salvavidas.
- CA2.7. Realizáronse técnicas de lanzamento de dispositivos pirotécnicos.
- CA2.8. Manexáronse con eficacia e seguridade os medios de alistamento e posta en flotación de embarcacións de supervivencia e botes de rescate.
- CA2.9. Accedeuse sen axuda a unha balsa salvavidas, tras nadar a distancia indicada e volteala.
- CA2.10. Gobernáronse embarcacións de supervivencia e botes de rescate en situacións simuladas de solta, separación do buque sinistrado e rescate de persoas náufragas.
- CA2.11. Caracterizáronse os equipamentos radioelectrónicos de socorro e a súa utilización en emerxencias.
- CA2.12. Relacionáronse os principais perigos para a supervivencia das persoas náufragas coas medidas que hai que tomar para sobrevivir, tanto na auga como a bordo de embarcacións de supervivencia.
- CA2.13. Identificáronse aspectos psicolóxicos da supervivencia.
- CA2.14. Organizouse a permanencia do grupo na embarcación de supervivencia segundo as técnicas e os tempos indicados.
- CA2.15. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.



1.2.1.2. Contidos básicos.

BC1. Planificación do abandono do buque.

• Normativa nacional e internacional sobre equipamentos e dispositivos de salvamento.
Referencias ao convenio SOLAS.

- Abandono do buque.
- Cadro de obrigas e instrucións para casos de emerxencia.
- Sinal xeral de emerxencia e outras mensaxes e outros sinais relacionados co abandono.
- Dispositivos individuais de salvamento e os seus complementos.
- Embarcacións de supervivencia e o seu equipamento.
- Botes de rescate e o seu equipamento.
- Liberación hidrostática.
- Dispositivos de posta en flotación e de embarque nas embarcacións de supervivencia.
- Aparello lanzacabos.
- Normativa nacional e internacional en materia de medios e dispositivos de salvamento no que respecta ao seu mantemento.
- Localización dos dispositivos individuais para a supervivencia.
- Mantemento e inspección dos dispositivos individuais de salvamento e os seus complementos.
- Mantemento e inspección dos botes e as balsas salvavidas e dos seus equipamentos.
- Mantemento e inspección dos botes de rescate e os seus equipamentos.
- Mantemento e inspección dos medios de posta en flotación e embarque nas embarcacións de supervivencia.



• Procedementos de emerxencia, exercicios e puntos de reunión de acordo co capítulo VIII do anexo do protocolo de Torremolinos de 1993 e coa normativa.

• Planificación e organización de exercicios periódicos.

• Manexo de radioteléfonos bidireccionais.

• Formación de tripulantes e pasaxe.

• Control e asistencia ao pasaxe en situacións de emerxencia.

BC2. Aplicación de técnicas de supervivencia.

• Equipamentos radioeléctricos de socorro.

• Utilización dos equipamentos radioeléctricos de socorro e medidas que se deben adoptar para ampliar as posibilidades de detección e localización.

• Utilización dos dispositivos de salvamento individuais e dos seus complementos.

• Técnicas de agrupamento e embarque nas embarcacións de supervivencia.

• Utilización das embarcacións de supervivencia e os seus equipamentos.

• Utilización dos botes de rescate e o seu equipamento.

• Posta en marcha e manexo do motor e outros equipamentos das embarcacións de supervivencia.

• Equipamento de sinais pirotécnicos.

• Utilización de sinais pirotécnicos.

• Utilización do equipamento de protección térmica.

• Supervivencia en inmersión.

• Técnicas de supervivencia a bordo de botes ou balsas salvavidas.

• Aspectos psicolóxicos na supervivencia de persoas náufragas.



1.2.2. Unidade formativa 2: Técnicas de loita contra incendios.

- Código: MP0800_23.

- Duración: 57 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Planifica a loita contra incendios e a formación asociada da tripulación desenvolvendo o plan de emerxencia, o control e o mantemento dos equipamentos e dos sistemas de loita contra incendios e aplicando a normativa.

- CA1.1. Recoñeceuse a normativa de aplicación en materia de prevención e loita contra incendios dependendo do tipo de buque.

- CA1.2. Identificáronse as principais zonas de risco e as medidas preventivas para evitar incendios a bordo.

- CA1.3. Identificáronse os elementos que constitúen o lume.

- CA1.4. Identificáronse os medios de transmisión de calor.

- CA1.5. Planificáronse exercicios de loita contra incendios e outras accións de adestramento, logo da consulta dos planos de salvamento, cadros de obrigas e instrucións en casos de emerxencia e manuais de formación.

- CA1.6. Identificáronse os sinais de alarma e as mensaxes correspondentes á situación de incendio.

- CA1.7. Identificáronse os tipos de lume segundo a súa clasificación.

- CA1.8. Diferenciáronse as combustións segundo a súa velocidade de propagación.

- CA1.9. Relacionáronse os axentes extintores coas clases de lumes e cos sistemas portátiles e fixos de loita contra incendios.

- CA1.10. Relacionáronse os produtos da combustión e os seus perigos cos sistemas de detección.



– CA1.11. Determináronse as tácticas e os métodos de loita contra incendios que hai que utilizar segundo a localización, o tipo e o desenvolvemento do incendio.

– CA1.12. Tivéronse en conta os aspectos normativos e os manuais de uso para elaborar listas de comprobación e plans de mantemento dos medios e sistemas de loita contra incendios.

– CA1.13. Traballouse en equipo, amosando unha actitude participativa e responsable durante o desenvolvemento dos exercicios.

• RA2. Aplica técnicas de loita contra incendios, empregando sistemas de protección persoal e sistemas de loita contra incendios.

– CA2.1. Identificáronse os medios e os sistemas de loita contra incendios cos seus símbolos OMI e a súa situación a bordo, de acordo co plano de loita contra incendios.

– CA2.2. Utilizáronse extintores de diversos tipos e con diferentes axentes activos na extinción de incendios.

– CA2.3. Utilizáronse equipamentos de respiración autónomos, simulando condicións de pouca visibilidade e aparellos respiratorios de evacuación de emerxencia.

– CA2.4. Simulouse a extinción de incendios utilizando mangas con diferentes boquillas ou lanzas e xeradores de espuma.

– CA2.5. Seleccionáronse e utilizáronse durante as prácticas os equipamentos de protección para o persoal de loita contra incendios de maneira correcta.

– CA2.6. Participouse activa e eficazmente en prácticas de mantemento e recarga de equipamentos de loita contra incendios.

– CA2.7. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.2.2.2. Contidos básicos.

BC1. Prevención e loita contra incendios a bordo.

• Normativa nacional e internacional en materia de loita contra incendios a bordo.



- Tipos de transmisión de calor.
- Teoría do lume.
- Tipos de combustión.
- Tipos e fontes de ignición.
- Produtos da combustión.
- Propagación da calor.
- Riscos de incendio a bordo.
- Mecanismos de extinción.
- Axentes extintores.
- Perigo de reactivación.
- Contención dun incendio mediante anteparos, cubertas e outras divisións.
- Prevención na carga de mercadorías perigosas e loita contra incendios.
- Precaucións contra incendios e riscos relacionados co almacenamento e a manipulación de materiais.
- Sinalización e plano de loita contra incendios/OMI.
- Rede contra incendios e os seus complementos.
- Detección de incendios.
- Equipamento respiratorio de evacuación de emerxencia (AREE).
- Cadro de obrigas e instrucións para casos de emerxencia.
- Vías de evacuación en caso de emerxencia.
- Organización da loita contra incendios en porto ou en operacións contra incendios efectuadas desde terra.



- Tácticas e estratexias nos incendios.
 - Comunicacóns e coordinación durante as operacións de loita contra incendios.
 - Emprego da auga para a extinción de incendios: efectos sobre a estabilidade, precaucións e medidas correctoras.
 - Control dos ventiladores.
 - Control do combustible e dos sistemas eléctricos.
 - Riscos do proceso de loita contra incendios.
 - Investigación e compilación de información sobre causas de incendios.
 - Planificación e organización de exercicios periódicos.
- BC2. Aplicación de técnicas de loita contra incendios.
- Equipamentos móbiles e portátiles de loita contra incendios.
 - Utilización de equipamentos móbiles e portátiles con distintos axentes extintores na extinción de incendios.
 - Recarga de extintores de presión acaroadada.
 - Equipamento de bombeiro/a.
 - Utilización de equipamentos de protección na loita contra incendios.
 - Equipamento de respiración autónoma (ERA).
 - Utilización de equipamentos de respiración autónoma en ambientes con pouca visibilidade.
 - Utilización de mangas para apagar incendios de combustibles líquidos e gasosos.
 - Xeración e utilización de espumas de distinto coeficiente de expansión.



1.2.3. Unidade formativa 3: Técnicas de control das inundacións e loita contra a contaminación.

- Código: MP0800_33.

- Duración: 40 horas.

1.2.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Aplica técnicas de control de inundacións, analizando as situacións xeradas e manexando equipamentos e medios dispoñibles.

- CA1.1. Recoñeceuse a compartimentación estanca nos planos do buque.

- CA1.2. Asociáronse a cada tipo de espazo os medios de achique de que dispón o buque.

- CA1.3. Identificáronse as características específicas das portas estancas e os seus perigos.

- CA1.4. Identificouse os perigos da utilización de auga na extinción de incendios en espazos interiores.

- CA1.5. Utilizáronse os plans de emerxencia relacionados co control de inundacións, para a realización de exercicios e formación a bordo.

- CA1.6. Utilizáronse medios de achique portátiles, tendo en conta criterios ambientais na xestión dos líquidos extraídos.

- CA1.7. Realizáronse simulacros de taponamento dunha vía de auga e de reforzo dun anteparo.

- CA1.8. Traballouse en equipo amosando unha actitude participativa e responsable durante o desenvolvemento dos exercicios.

- RA2. Caracteriza as técnicas de prevención e loita contra a contaminación accidental, interpretando a normativa aplicable e considerando o plan de emerxencias.

- CA2.1. Recoñeceuse a normativa de aplicación en materia de prevención e loita contra a contaminación accidental dependendo do tipo de buque.



– CA2.2. Recoñecéronse os criterios organizativos e loxísticos do Plan nacional de continxencias por contaminación mariña accidental.

– CA2.3. Relacionáronse os tipos de derramamentos accidentais cos medios dispoñibles a bordo para os combater.

– CA2.4. Utilizáronse os plans de emerxencia (SOPEP/SMPEP) relacionados co control de derramamentos accidentais de hidrocarburos ou doutras substancias contaminantes para a realización de exercicios e formación a bordo.

– CA2.5. Relacionáronse os casos reais de contaminación analizados coas súas causas e consecuencias.

– CA2.6. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.2.3.2. Contidos básicos.

BC1. Aplicación de técnicas de control de inundacións.

- Normas nacionais e internacionais.
- Compartimentación.
- Servizo fixo de achique.
- Portas e xuntas estancas.
- Vías de auga.
- Apuntalamentos.
- Taponamentos.
- Parcheamento de tubaxes.
- Equipamentos portátiles de achique.
- Establecemento dos límites dunha inundación.
- Medidas que procede tomar despois dunha abordaxe.



BC2. Prevención e loita contra a contaminación accidental.

• Normativa nacional e internacional en materia de prevención da contaminación e loita contra a contaminación accidental.

• Efectos da contaminación accidental do medio mariño.

• Procedementos de protección ambiental.

• Prevención da contaminación do medio mariño.

• Técnicas de loita contra a contaminación por hidrocarburos.

• Técnicas de loita contra a contaminación química.

• Técnicas de limpeza en portos e costas.

• Equipamentos de loita contra a contaminación por hidrocarburos.

• Criterios para a utilización de distintos medios e produtos.

• Procedementos de utilización, limpeza e conservación de equipamentos.

• Nocións de xestión de residuos perigosos.

• Xestión de residuos a bordo.

• Plan de continxencias para verteduras accidentais de hidrocarburos ou outras substancias contaminantes (SOPEP/SM PEP).

1.2.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de prevención fronte aos riscos laborais e a organización, a utilización e o mantemento de equipamentos para facer fronte ás emerxencias que se poidan presentar a bordo (abandono, incendios, inundacións e contaminación accidental).

Estas funcións abranguen aspectos como:

– Identificación dos riscos laborais presentes a bordo e establecemento de medidas de prevención, así como utilización de equipamentos de protección fronte aos riscos laborais.



– Identificación dos dispositivos e medios dispoñibles a bordo para facer fronte a emerxencias.

– Supervisión e manexo dos dispositivos e os medios para facer fronte a emerxencias.

– Planificación da formación e dos exercicios necesarios para a utilización dos dispositivos e dos medios.

– Cumprimento da lexislación.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

– Prevención dos accidentes laborais.

– Organización dos medios necesarios para facer fronte a emerxencias de distintos tipos.

– Supervisión da utilización dos dispositivos e dos medios dispoñibles a bordo para facer fronte a emerxencias.

– Control e mantemento dos dispositivos e dos medios utilizados en emerxencias.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais n), ñ), q), r), s), t), u) e v) do ciclo formativo e as competencias l), m), ñ), o), p), q) e r).

Dadas as peculiaridades das profesións marítimo-pesqueiras, deberá terse presente a posibilidade de impartir este módulo de xeito bilingüe para facilitar a inserción profesional das persoas tituladas no seo de tripulacións multinacionais, en que se utiliza o inglés como lingua vehicular.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

– Aplicación de normas de prevención de riscos e saúde laboral no desenvolvemento das actividades de ensino e aprendizaxe.

– Planificación e supervisión do mantemento dos dispositivos e os medios de salvamento, loita contra incendios, control de inundacións e loita contra a contaminación.



- Programación da formación a bordo e realización de exercicios nestas materias.
- Utilización de plans de continxencias, cadros de obrigas e instrucións para casos de emerxencia, e planos de salvamento e loita contra incendios.
- Manexo de equipamentos e medios de salvamento, loita contra incendios, control de inundacións e loita contra a contaminación.
- Uso das TIC para a elaboración de listas de comprobación e mantemento, así como para a sensibilización sobre as consecuencias dunha mala praxe e os seus riscos asociados.

1.3. Módulo profesional: Organización da asistencia sanitaria a bordo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0802.
- Duración: 53 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Determina os cuidados de atención inmediata que cómpre practicar ao persoal embarcado ante situacións de emerxencia sanitaria, recoñecendo a natureza e a gravidade das lesións e integrando a secuencia de accións que haxa que realizar.
 - CA1.1. Relacionouse a valoración da emerxencia coas técnicas de recoñecemento dos signos e síntomas externos da persoa accidentada (pel, excreción, nivel de consciencia, respiración, pulso e aspecto xeral).
 - CA1.2. Practicáronse técnicas de exploración dunha persoa enferma.
 - CA1.3. Diferenciouse entre auscultación e palpación para obter a presión arterial.
 - CA1.4. Identificáronse os aparellos de medición da presión arterial e da temperatura do corpo.
 - CA1.5. Recoñecéronse nun manequín os órganos e as estruturas anatómicas principais.



- CA1.6. Practicáronse as actuacións conducentes a restablecer a respiración e estimular a reanimación cardiopulmonar.
- CA1.7. Estableceuse a secuencia de procedementos para deter diversos tipos de hemorragias, cos medios que hai que utilizar e a temporalidade das accións.
- CA1.8. Identificouse como e cando debe usarse un torniquete.
- CA1.9. Identificouse a diferenza entre escordadura, luxación e fractura.
- CA1.10. Relacionáronse os medios e as técnicas de inmovilización de lesións e fracturas coa súa aplicación segundo a zona corporal.
- CA1.11. Identificouse o proceso e a secuencia de actuación nos coidados de atención inmediata ante un traumatismo abdominal ou torácico pechado, segundo os procedementos establecidos.
- CA1.12. Identificouse o proceso e a secuencia de actuación nos coidados de atención inmediata ante un traumatismo cranio-encefálico con perda de consciencia, segundo os procedementos establecidos.
- CA1.13. Relacionáronse os procesos de intoxicación por inhalación e ingestión cos síntomas que producen nas persoas e coas actuacións de atención sanitaria requiridas.
- CA1.14. Identificáronse as principais urxencias odontolóxicas.
- RA2. Valora o grao de aplicación das técnicas de atención inmediata nas situacións de urxencia sanitaria producidas por traumatismos frecuentes a bordo, interpretando a súa sintomatoloxía máis común e recoñecendo e, de ser o caso, practicando os procedementos establecidos.
 - CA2.1. Relacionáronse os accidentes por frío e por calor (hipotermia e golpe de calor) coas súas causas, a sintomatoloxía propia e as actuacións de atención sanitaria requiridas.
 - CA2.2. Describíronse os signos e os casos que poden ocorrer tras un mergullo: hidrocución e hiperventilación.
 - CA2.3. Identificouse a actuación para o rescate dunha persoa hipotérmica.



– CA2.4. Relacionáronse as lesións na cabeza, no pescozo e nas costas coa aplicación das técnicas de inmovilización local nas zonas afectadas.

– CA2.5. Efectuouse a valoración dunha eventual queimadura nun membro da tripulación, en función da extensión e a localización da zona afectada, a profundidade da lesión e as características de saúde da persoa.

– CA2.6. Relacionáronse as actuacións fronte a queimaduras coa natureza do axente causante (calor, substancias químicas e electricidade).

– CA2.7. Seguiuuse a secuencia de limpeza, desinfección e protección dunha queimadura ou conxelación cos materiais da caixa de primeiros auxilios.

– CA2.8. Relacionáronse as feridas susceptibles de sutura coas posibles técnicas aplicables.

– CA2.9. Describiuse a actuación ante feridas torácicas e abdominais graves.

– CA2.10. Practicouse o procedemento de aplicación dunha determinada técnica de sutura, tratamento e vendaxe da ferida.

– CA2.11. Valorouse a importancia da asepsia e as técnicas asociadas segundo os procedementos establecidos.

• RA3. Detecta a necesidade de asesoramento radiomédico, identificando as emerxencias sanitarias por accidente ou doenza da persoa e valorando a evolución no tratamento do problema sanitario a bordo.

– CA3.1. Recoñecéronse os criterios de gravidade a partir da identificación das constantes vitais dunha persoa.

– CA3.2. Diferenciouse entre pulso arrítmico, rítmico, débil e forte.

– CA3.3. Identificouse a presenza ou ausencia de respiración.

– CA3.4. Valorouse o reflexo pupilar.

– CA3.5. Identificáronse os signos e os valores externos de shock nunha persoa, de acordo co protocolo establecido.



– CA3.6. Relacionáronse os signos e os síntomas que indican o anómalo funcionamento dos órganos vitais, de acordo cos protocolos de diagnóstico determinados nos manuais sanitarios.

– CA3.7. Valoráronse os datos do historial clínico da persoa.

– CA3.8. Utilizáronse medios informáticos para o fornecemento de datos, a elaboración das fichas médicas e a xestión do proceso.

– CA3.9. Identificáronse as normas de coidado e atención a persoas moribundas e as medidas que hai que aplicar en caso de falecemento.

– CA3.10. Identificáronse situacións e emerxencias de carácter médico que a bordo dun buque requiren consulta radiomédica.

– CA3.11. Tivéronse en conta, na administración de medicamentos, as contraindicacións, os efectos secundarios e as interaccións.

• RA4. Determina as medidas preventivas e de hixiene, valorando os tipos de doenzas e accidentes que poden afectar o persoal embarcado e atendendo ás normas de hixiene persoal e ambiental que favorecen a saúde.

– CA4.1. Relacionouse a prevención da parasitoxía e a epidemioloxía coas técnicas de saneamento do buque (desinfección, desratización e desinsectación).

– CA4.2. Identificáronse as diferenzas entre infección, doenza infecciosa e doenza transmisible.

– CA4.3. Recoñeceuse a importancia de planificar de xeito periódico medidas sobre hixiene individual e colectiva, saúde e manipulación de alimentos, co fin de evitar danos e riscos de transmisión de doenzas nas tripulacións e na pasaxe.

– CA4.4. Elaborouse o mapa de riscos inherente aos espazos do buque, co fin de determinar as medidas preventivas conducentes á súa redución.

– CA4.5. Relacionáronse as principais doenzas tropicais coas rexións xeográficas onde poden aparecer, con especial referencia ao paludismo e á febre amarela.



– CA4.6. Identificáronse as medidas especiais de hixiene que cómpre adoptar en climas tropicais.

– CA4.7. Prevíronse medidas de prevención do paludismo (vacinación, quimioprofilaxe, medicación antipalúdica, kits de diagnóstico e prevención de picaduras) en zonas de risco.

– CA4.8. Relacionáronse os signos e síntomas das principais doenzas de transmisión sexual (ETS), en particular da SIDA, cos mecanismos de contaxio e as medidas de prevención.

– CA4.9. Valoráronse as consecuencias da intoxicación etílica aguda e os efectos das drogas sobre a seguridade a bordo.

• RA5. Caracteriza os medios dispoñibles a bordo para atender calquera posible evacuación e traslado de pacientes ou persoas accidentadas, interpretando a documentación do buque e aplicando a metodoloxía sanitaria.

– CA5.1. Relacionáronse os métodos de rescate e transporte dunha persoa ferida coas manobras que hai que realizar, en función do número de socorristas.

– CA5.2. Previuse o tipo de padiola para reducir riscos de agravamento da persoa accidentada durante o seu transporte e a súa evacuación.

– CA5.3. Caracterizouse a secuencia de actuacións sanitarias de preparación da persoa accidentada para a súa evacuación ou o seu traslado.

– CA5.4. Realizouse a manipulación da persoa accidentada por supostas contusións ou traumatismos, evitando os danos colaterais, para previr lesións maiores.

– CA5.5. Aplicáronse as técnicas de posicionamento na padiola da persoa, con postura de seguridade, partindo dunha suposta patoloxía, trincouse e liberouse, e efectuouse o transporte.

– CA5.6. Identificáronse as operacións de transporte dunha persoa con posible lesión na columna vertebral, de acordo cos procedementos establecidos.

– CA5.7. Formalizáronse as fichas médicas de evacuación.



– CA5.8. Tívoise en conta a configuración dos espazos do buque de acordo coa documentación técnica, co fin de facilitar o traslado e a evacuación de pacientes e persoas accidentadas en condicións de eficacia e seguridade.

- RA6. Realiza a consulta radiomédica, describindo a sintomatoloxía da persoa e aplicando a metodoloxía e a normativa establecidas.

– CA6.1. Identifícase a información que cumpra transmitir na consulta radiomédica (valoración inicial do estado da persoa, historial clínico básico, descrición do suceso, etc.).

– CA6.2. Caracterízase o interrogatorio a pacientes para se aproximar a un diagnóstico, de acordo co protocolo establecido.

– CA6.3. Identifícanse a situación das rexións anatómicas dun individuo e a dos órganos vitais, segundo establece o manual para consultas radiomédicas.

– CA6.4. Relacionáronse os aparellos e os sistemas que compoñen o corpo humano coas súas bases fisiolóxicas máis elementais.

– CA6.5. Realízase consulta médica por radio aplicando a metodoloxía e a normativa específica, a partir dun suposto caso de persoa enferma ou accidentada.

– CA6.6. Relacionáronse os tipos de caixas de primeiros auxilios regulamentarias a bordo cos seus contidos mínimos e o seu ámbito de aplicación.

– CA6.7. Organizouse e executouse a actividade de acordo coas instrucións recibidas e con criterios de calidade e seguridade, aplicando os procedementos establecidos.

1.3.2. Contidos básicos.

BC1. Atención inmediata ante situacións de emerxencia sanitaria.

- Descrición da estrutura e as principais funcións dos aparellos, os sistemas e os órganos do corpo humano.

- Manobras e técnicas exploratorias e terapéuticas básicas.

- Traumatismos: técnicas de inmovilización.



- Fracturas: aberta e pechada. Sintomatoloxía.
- Hemorragias: tipoloxía e control.
- Feridas: tratamento.
- Asfixia e parada cardíaca.
- Reanimación. Técnicas de respiración cardiopulmonar.
- Intoxicación.
- Dor: intensidade e carácter.
- Urxencias odontolóxicas.

BC2. Valoración de técnicas de atención inmediata ante situacións de urxencia sanitaria.

- Técnicas para a administración de inxectables subcutáneos, intramusculares e endovenosos.
- Hipotermia e golpe de calor: tratamento.
- Técnicas de sutura.
- Vendaxe de feridas. Asepsia.
- Actuación en procesos infectocontaxiosos.
- Queimaduras e conxelacións:
 - Axentes motivadores.
 - Tratamento: limpeza, desinfección e protección.
- Caixa de primeiros auxilios: tipos regulamentarios e composición. Códigos de identificación do material incluído na caixa de primeiros auxilios.
- Corpos estraños nos ollos, no nariz e nas vías respiratorias.



BC3. Necesidade de asesoramento radiomédico.

- Valoración do estado de consciencia ou inconsciencia da vítima.
- Localización, identificación e cuantificación da presenza ou ausencia de respiración.
- Constantes vitais:
 - Presenza ou ausencia de pulso: características.
 - Equipamentos de medida: parámetros, rango e conexión.
 - Medición de temperatura e presión arterial.
- Shock: tipos. Primeiros auxilios. Tratamento xeral do shock.
- Patoloxías e situacións que requiren consulta médica por radio:
 - Patoloxías e lesións dos oídos, o nariz, a gorxa e os ollos.
 - Síndrome febril durante a navegación en zonas tropicais.
- Principios de administración de medicamentos: metodoloxía para uso dos medicamentos.

BC4. Prevención e hixiene a bordo.

- Hixiene individual e colectiva.
- Hixiene do buque e da carga: espazos habitables e para a alimentación.
- Parasitoloxía e epidemioloxía: parasitismo, infección e infestación. Profilaxe.
- Técnicas de saneamento do buque: desinfección, desinsectación e desratización.
- Hixiene da alimentación: auga e alimentos.
- Doenzas tropicais e rexións xeográficas. Paludismo e febre amarela.
- Doenzas de transmisión sexual (ETS): mecanismos de contaxio, síntomas e prevención.



- Uso indebido de drogas e alcohol:
 - Principais drogas de abuso e os seus efectos.
 - Consecuencias da intoxicación etílica aguda.
 - Efectos das drogas sobre a seguridade a bordo.
 - Outras urxencias psiquiátricas.
 - Vacinación no persoal traballador do mar.
 - Regulamentación sanitaria.
 - Libro de hixiene naval.
- BC5. Evacuación e traslado de pacientes con accidentes.
- Preparación da persoa ferida ou enferma para a súa evacuación ou o seu traslado: aplicación de medidas de primeiros auxilios.
 - Técnicas de manipulación da persoa accidentada con traumatismo.
 - Técnicas de inmovilización dunha fractura.
 - Técnicas de inmovilización da persoa ferida en caso de traumatismo de columna vertebral.
 - Técnicas de posicionamento en padiola.
 - Operacións de trincaxe e liberación de pacientes.
 - Caixa de primeiros auxilios: tipos, instrumentos. Material de cura e fármacos varios.
- BC6. Procedementos de consulta radiomédica.
- Servizos de información médica en asistencia sanitaria a bordo:
 - Metodoloxía e regulamentación para as comunicacións.



– Servizos a través de comunicacións por satélite.

- Fichas médicas de evacuación.
- Manuais de procedemento radiomédico.
- Guía médica internacional da bordo.
- Guía de utilización de medicamentos.

1.3.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de aplicación de coidados e execución de técnicas de atención inmediata nas situacións e nos traumatismos máis frecuentes a bordo, de evacuación e traslado de pacientes e de establecemento de medidas preventivas para a saúde da tripulación.

A función de aplicación de coidados de atención inmediata ante traumatismos abrangue aspectos como:

- Recoñecemento de pacientes e aplicación de técnicas exploratorias.
- Identificación dos principais tipos de traumatismos.
- Selección das técnicas de atención inmediata con respecto ás situacións e os traumatismos que ocorren a bordo.
- Valoración das situacións e as emerxencias de carácter médico que precisen asesoramento por radio, para o seu posterior tratamento.
- Realización de consultas médicas por radio.
- Valoración doutras situacións de emerxencia que requiran asistencia médica para prever a situación de urxencia e a posible modalidade asistencial (a bordo ou radio-médica).
- Avaliación das necesidades de prevención e educación sanitaria que hai que realizar a bordo coa tripulación e a pasaxe, co fin de garantir unha actuación sanitaria completa.
- Organización do traslado e da evacuación de pacientes no mar.



As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

– Asistencia sanitaria en situacións de emerxencia e urxencia sanitaria. Identificación e planificación das medidas de prevención.

– Organización e mantemento de medidas hixiénicas.

– Realización de técnicas de primeiros auxilios no mar.

– Atención a persoas enfermas no mar.

– Consulta radiomédica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais o), q), r), s), u) e v) do ciclo formativo e as competencias n), ñ), o), q) e r).

Dadas as peculiaridades das profesións marítimo-pesqueiras, deberá terse presente a posibilidade de impartir este módulo de xeito bilingüe para facilitar a inserción profesional das persoas tituladas no seo de tripulacións multinacionais, nas cales se utiliza o inglés como lingua vehicular.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

– Aplicación de técnicas de primeiros auxilios.

– Valoración diagnóstica a partir da determinación das constantes vitais en pacientes.

– Control da funcionalidade dos aparellos, os sistemas e os órganos do corpo humano en situacións de atención sanitaria.

– Tratamento paliativo dos principais tipos de traumatismo a partir das manifestacións máis comúns dos seus signos e síntomas.

– Aplicación de procedementos de reanimación cardiopulmonar, administración de inxectables, realización de suturas, etc., facendo uso de material didáctico específico (bonecos, sensores, etc.).



– Avaliación da casuística de usos do material das caixas de primeiros auxilios regulamentarias e procedementos de aplicación habituais a bordo.

1.4. Módulo profesional: Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.

- Equivalencia en créditos ECTS: 14.

- Código: MP1308.

- Duración: 240 horas.

1.4.1. Unidade formativa 1: Preparación, posta en marcha e supervisión de plantas propulsoras.

- Código: MP1308_12.

- Duración: 180 horas.

1.4.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Prepara e pon en marcha plantas propulsoras, valorando as características da instalación e a funcionalidade dos equipamentos auxiliares, segundo criterios de eficiencia enerxética.

- CA1.1. Valoráronse as condicións que permiten unha navegación segura, verificando a operatividade e as características dos elementos da propulsión e dos servizos do buque establecidas na documentación técnica.

- CA1.2. Estableceuse o proceso de posta en marcha da planta propulsora en condicións de seguridade, determinando a secuencia de operacións de preparación e verificación da funcionalidade dos elementos e dos servizos esenciais para iniciar a travesía (liñas de eixes, sistema de goberno, ventilación e extracción en cámara de máquinas, etc.).

- CA1.3. Verificouse que as trasfegas se realicen en condicións de seguridade e que as operacións con combustible cumpran os requisitos establecidos na normativa, para previr a contaminación do medio mariño.

- CA1.4. Efectuáronse análises protocolizadas de aceites, combustibles, auga de caldeiras e de refrixeración de motores, controlando as propiedades, e arranxáronse as anomalías observadas.



– CA1.5. Verifícanse os procedementos de operación das depuradoras de aceite e combustible, compresores de aire e equipamentos de produción e distribución de auga, comprobando que as condicións e os valores dos parámetros de funcionamento se axusten ás especificacións de fábrica.

– CA1.6. Verifícanse os procedementos de operación das plantas separadoras de augas oleaxinosas e de tratamento de augas residuais, comprobando os valores dos parámetros de funcionamento e axustándoos ao establecido na normativa.

– CA1.7. Integrouse nun equipo de traballo, demostrando capacidade de liderado á hora de dirixilo para arranxar problemas durante a preparación da posta en marcha da planta propulsora.

• RA2. Realiza a posta en marcha e avalía o funcionamento de máquinas motrices (motor de combustión interna, caldeira ou turbina de vapor, ou turbina de gas), valorando o seu rendemento segundo a planificación da travesía.

– CA2.1. Relacionáronse as características e o funcionamento de cada elemento dos grupos funcionais que configuran a máquina motriz coa súa función no ciclo de traballo.

– CA2.2. Corrixíronse as desviacións observadas nos parámetros de funcionamento dos sistemas auxiliares da máquina motriz, segundo o especificado na documentación técnica.

– CA2.3. Supervisouse a execución segura do proceso de arranque da máquina motriz, e verificouse que a interacción cos seus servizos auxiliares se realice de acordo coas condicións establecidas na secuencia de arranque.

– CA2.4. Determinouse o rendemento e a eficiencia enerxética da máquina motriz, efectuando cálculos da potencia desenvolvida, e valorouse a adopción de medidas correctoras.

– CA2.5. Verificouse a posta a punto da máquina motriz, analizando os diagramas e os parámetros de funcionamento, e efectuáronse os axustes necesarios.

– CA2.6. Rearmase o sistema de seguridades da máquina motriz, verificando e corrixindo as anomalías causantes dunha parada de emerxencia, e comprobouse a súa operatividade antes de volvela pór en marcha.



– CA2.7. Definíronse os protocolos de aplicación dos procedementos e as normas de seguridade das operacións de posta en marcha, cambios de réxime, apagamento, etc., da planta propulsora de vapor.

– CA2.8. Verificouse o cumprimento dos procedementos de operación establecidos sobre a turbina de gas, comprobando a adecuación dos parámetros de funcionamento aos indicados na documentación técnica e corrixindo as desviacións observadas.

• RA3. Supervisa e realiza as operacións de mantemento preventivo e predictivo de sistemas de propulsión, servizos e goberno de buques e embarcacións, definindo e organizando os medios necesarios.

– CA3.1. Supervisáronse as operacións de desmontaxe, montaxe e verificación do estado dos elementos do sistema propulsor e da maquinaria auxiliar para o seu mantemento, substituíndo compoñentes para a súa análise ou substitución consonte os protocolos establecidos e utilizando os medios con precisión.

– CA3.2. Determinouse a operación que cumpra realizar tras a desmontaxe, comparando os valores dos parámetros obtidos na verificación coa documentación técnica e establecendo prioridades.

– CA3.3. Determináronse e executáronse accións de mantemento sobre un elemento ou equipamento da planta propulsora a partir dos datos, da medición de parámetros, das condicións operativas e dos gráficos obtidos seguindo técnicas de análise, inspeccións e diagnose empregadas no mantemento predictivo.

– CA3.4. Realizáronse operacións de mantemento en sistemas de propulsión de embarcacións con motores foraborda, intraforaborda e de chorro de auga, para garantir a súa operatividade e a súa eficiencia enerxética, de acordo coa documentación técnica e as instrucións dadas, verificando a eficacia e a frecuencia dos controis.

– CA3.5. Efectuáronse axustes e reaxustes de elementos dun motor térmico (culatas, sistema de inxección, sistema de sobrealimentación, etc.) tras a execución dun mantemento e de acordo cos valores especificados, aplicando os protocolos de arranque e posta en marcha, en caso necesario, despois dunha reparación ou un mantemento.

– CA3.6. Realizáronse probas funcionais e de fiabilidade e axustes finais de xeito sistemático, verificando que se restableceran as condicións iniciais de funcionamento.



– CA3.7. Tivéronse en conta os criterios de calidade nos traballos de mantemento.

– CA3.8. Rexistráronse os traballos de mantemento efectuados no formato indicado, actualizando os rexistros de modificacións.

1.4.1.2. Contidos básicos.

BC1. Preparación e posta en marcha da planta propulsora e servizos do buque.

- Documentación técnica. Planos e manuais.
- Compoñentes dun sistema propulsor e servizos do buque. Motores térmicos para a produción de electricidade (diésel-alternadores) e outros servizos.
- Programación da posta en marcha da planta propulsora e plantas auxiliares.
- Liña de eixes: hélices (hélices de pas regulables), chumaceiras e redutoras, inversores de marcha e bucina.
- Novas tendencias en construción e operación de plantas propulsoras. Propulsores acimutais, cicloidais e de chorro de auga. Coxeneración e sistemas anticontaminación.
- Sistema de goberno. Servomotor de goberno.
- Servizos de buque: sistema de achique, baldeo, contra incendios e lastre; sistema de ventilación e extracción de aire; sistemas de tratamento de residuos sólidos.
- Circuitos auxiliares.
- Operacións con combustible e lastre (combustibles mariños e combustibles lixeiros e pesados): características e normativa.
- Análise de combustibles, augas e aceites:
 - Aceites lubricantes: características e clasificación. Aditivos.
 - Análise en laboratorios e probas a bordo: procedementos; toma de mostras.
 - Tratamento de auga para motores e caldeiras. Análise de augas: corrosión e incrustación; toma de mostras.



- Sistemas de purificación e clarificación de combustibles e aceites.
 - Sistemas de aire comprimido. Funcionamento dun compresor.
 - Sistemas de produción e distribución de auga fría e quente. Evaporadores e sistemas de osmose inversa. Quentadores e caldeiras auxiliares.
 - Plantas separadoras de augas oleaxinosas e de tratamento de augas residuais. Separadores de sentinas.
 - Sistemas e servizos auxiliares de cuberta: botes salvavidas, pescantes, guinches, etc.
- BC2. Posta en marcha e funcionamento da máquina motriz principal e auxiliar (motores de combustión interna, caldeira ou turbina de vapor, ou turbina de gas).
- Ciclos de traballo das máquinas térmicas.
 - Motores de combustión interna: motores gasolina e diésel de dous e de catro tempos. Motores de gas.
 - Sistema de alimentación de combustible do motor. Almacenamento. Tránsito e depuración. Circuitos e compoñentes. Precaucións ambientais.
 - Sistema de aire de carga do motor. Bombas de varremento. Sobrealimentación: turbosoprapantes.
 - Sistema de acendemento do motor. Modos de combustión.
 - Sistemas de lubricación, almacenamento, tránsito e clasificación de aceites lubricantes. Circuitos e compoñentes. Precaucións ambientais.
 - Refrixeración do motor. Sistemas de refrixeración. Circuitos e compoñentes.
 - Sistema de arranque e manobra. Secuencias de arranque e parada. Regulación de marcha.
 - Cálculos de potencia. Rendemento e eficiencia enerxética. Par motor. Cálculos.
 - Diagramas de funcionamento. Curvas características. Curvas de par motor. Obtención de datos. Consumos: clases. Cálculos.



- Sistema de seguridade: medidores e alarmas. Paradas de emerxencia. Rearme. Elementos de mando e control.

- Plantas de vapor a bordo: procedementos e normas de seguridade (protocolos); descrición funcional (operación e mantemento).

- Plantas de turbinas de gas e sistemas asociados: descrición funcional.

- Procedementos de operación da turbina de gas.

- Expresións técnicas en inglés.

BC3. Supervisión e execución de operacións de mantemento preventivo e predictivo de sistemas de propulsión, servizos e goberno de buques e embarcacións.

- Operacións de desmontaxe, limpeza e montaxe de pezas de equipamentos.

- Verificación e control de elementos: folgas e tolerancias admisibles.

- Accións a partir de datos do mantemento predictivo.

- Motores foraborda: elementos construtivos e sistemas. Colas e hélices.

- Motores intraforaborda: elementos construtivos e sistemas.

- Sistema de propulsión de chorro de auga: compoñentes do sistema.

- Mantementos específicos de sistemas de propulsión de embarcacións:

- Axustes de carburación, mestura, ralentí e potencia máxima.

- Percorrido do sistema de transmisión de potencia.

- Percorrido do impulsor da bomba de refrixeración de paletas.

- Limpeza do circuíto de auga salgada de refrixeración. Limpeza de arrefriadores. Probas de estanquidade.

- Mantemento previo a paradas prolongadas dunha embarcación.



- Comprobacións, axustes e reaxustes de elementos dun motor térmico:
 - Verificación do estado da culata e camisa.
 - Reaxuste de válvulas. Accionamento de válvulas.
 - Operacións nos sistemas de inxección: regulación de inxección, avance de inxección; limpeza e timbraxe de inxectores.
 - Verificación do sistema de sobrealimentación, varremento e escape. Supervisión e limpeza de colectores, placas de varremento, filtros e arrefriador. Engraxamento.
 - Verificación do tren alternativo e do eixe de cegoñais. Toma de flexións.
 - Verificación do sistema de arranque. Sistemas de arranque.
 - Axuste do sistema de acendemento dun motor de gasolina.
- Probas funcionais e de fiabilidade.
- Técnicas de control de calidade.
- Rexistro dos traballos de mantemento.

1.4.2. Unidade formativa 2: Mantemento preventivo e predictivo do sistema de propulsión e diagnose e reparación de avarías.

- Código: MP1308_22.
- Duración: 60 horas.

1.4.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Programa e coordina o mantemento preventivo e predictivo dos sistemas de propulsión, servizos e goberno de buques e embarcacións a partir dos medios dispoñibles e valorando a documentación técnica.
 - CA1.1. Establecéronse protocolos de mantemento a partir da información técnica dos equipamentos e da obtida nos rexistros, nas revisións, nas inspeccións preventivas e na avaliación estatística.



– CA1.2. Establecéronse protocolos para a toma de datos de mantemento predictivo, aplicando técnicas de medida e valorando a condición operativa dos equipamentos.

– CA1.3. Efectuouse a distribución temporal dos traballos de mantemento, tendo en conta os requisitos dos equipamentos e as circunstancias de funcionamento, a programación xeral, a criticidade do equipamento e a súa concorrencia no funcionamento da instalación.

– CA1.4. Estableceuse o procedemento de preparación da zona de traballo, realizando o illamento mecánico do equipamento ou do sistema que cumpra manter, establecendo os requisitos dos equipamentos sometidos a mantemento, seguridade e programa de mantemento, e utilizando a documentación técnica.

– CA1.5. Estableceuse a secuencia de desmontaxe e montaxe nas operacións de mantemento, con previsión das actuacións ante continxencias e planificando as operacións, seguindo criterios de seguridade e prevención ambiental.

– CA1.6. Asignáronse os medios humanos e materiais, tendo en conta a carga de traballo, a prioridade, a dispoñibilidade, a experiencia e a formación técnica do persoal, así como a optimización das intervencións.

– CA1.7. Establecéronse as operacións de mantemento que cumpra efectuar por medios externos ou intervencións de reparación en paro, tendo en conta as recomendacións da documentación técnica e os medios dispoñibles.

– CA1.8. Definíronse os protocolos de rexistro da información relativa ás operacións de mantemento.

• RA2. Diagnostica avarías en sistemas de propulsión de buques e embarcacións, interpretando as indicacións e os valores dos parámetros e utilizando a información contida na documentación técnica.

– CA2.1. Analizáronse as causas da avaría identificando os seus síntomas e localizando o equipamento ou o sistema que cumpra diagnosticar e a súa relación con outros equipamentos ou sistemas.

– CA2.2. Seleccionáronse e seguíronse os protocolos de diagnose establecidos na documentación técnica, valorando os datos obtidos durante as operacións.



– CA2.3. Valórese o alcance da avaría, utilizando comprobacións sensoriais e relacionando os valores dos parámetros obtidos mediante aparellos de medida e sistemas de autodiagnose cos establecidos na documentación técnica.

– CA2.4. Valórese o tempo utilizado na diagnose da avaría atendendo ás condicións de traballo da planta propulsora e maquinaria auxiliar.

– CA2.5. Elaborouse un informe técnico de diagnóstico e de alcance da avaría que permita establecer prioridades á hora de executar a reparación, xustificando as opcións de reparación e as medidas paliativas que cumpra adoptar.

– CA2.6. Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico efectuado, determinouse o procedemento e os medios que se deben utilizar e xustificouse a alternativa elixida.

• RA3. Supervisa e realiza operacións de reparación de avarías en sistemas de propulsión de buques e embarcacións, logo de determinar a intervención que cumpra realizar a partir do diagnóstico e valorando a restauración da operatividade obtida.

– CA3.1. Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría, seguindo os procedementos establecidos na documentación técnica para a desmontaxe e a montaxe, salvagardando e illando os compoñentes que cumpra substituír ou recuperar.

– CA3.2. Determináronse e seleccionáronse os medios humanos e materiais necesarios para levar a cabo a reparación, tendo en conta criterios de prioridade e os datos obtidos na documentación técnica.

– CA3.3. Establecéronse os servizos alternativos ou de emerxencia requiridos, que permitan manter a seguridade do buque, da tripulación e do ambiente.

– CA3.4. Determinouse a operación que cumpra realizar co elemento avariado (reparación por substitución, valorando a intercambiabilidade dos elementos ou o seu envío a taller, etc.), con valoración do seu estado, das prioridades establecidas e da súa influencia ou interacción co resto da instalación.

– CA3.5. Arranxáronse avarías nos sistemas de propulsión de embarcacións con motores foraborda, intraforaborda e de chorro de auga, realizando os axustes necesarios para garantir a súa operatividade, seguindo os protocolos para o arranque e a posta en marcha despois dunha reparación.



– CA3.6. Verifícase o restablecemento das condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou sistema tras a reparación, realizando os axustes necesarios mediante a comprobación de que non existan perdas de fluídos nin valores de parámetros fóra de rango.

– CA3.7. Tivéronse en conta os criterios de calidade, seguridade e eficacia nos traballos de reparación.

– CA3.8. Rexistráronse os detalles das intervencións no formato definido.

• RA4. Avalía e cumpre as normas de prevención de riscos laborais e ambientais en tarefas de supervisión e mantemento da planta propulsora, avaliando os riscos asociados e aplicando as medidas para os previr, consonte a normativa.

– CA4.1. Determináronse os riscos laborais e ambientais, así como o seu nivel de perigo, asociados á actividade que cumpra efectuar, utilizando a normativa de aplicación.

– CA4.2. Deseñáronse e implantáronse plans de protección e de actuación para as situacións de risco máis habituais, e concienciouse o persoal implicado da importancia do seu cumprimento.

– CA4.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (máquinas e equipamentos de protección individual) coa súa funcionalidade, e determinouse cales se deben adoptar en función da tarefa que cumpra realizar.

– CA4.4. Supervisáronse e leváronse a cabo as actuacións de preparación da zona de traballo previas á execución de operacións de mantemento, valorando a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como factor de prevención de riscos e patoloxías.

– CA4.5. Relacionáronse as normas de hixiene no traballo coas consecuencias físicas e psíquicas do seu incumprimento.

– CA4.6. Considerouse a influencia de factores de risco de carácter psicosocial e determináronse as intervencións preventivas que haxa que efectuar, a nivel tanto organizativo como persoal.

– CA4.7. Implantouse e respectouse un sistema de recolla selectiva e eliminación de residuos, así como os procedementos de almacenamento e manipulación de produtos perigosos.



– CA4.8. Valoráronse as actitudes do persoal coa titulación de técnico superior que favorezan a incorporación de hábitos laborais que reduzan os riscos de accidente.

1.4.2.2. Contidos básicos.

BC1. Programación do mantemento preventivo e predictivo dos sistemas de propulsión, servizos e goberno de buques e embarcacións.

- Plan de mantemento programado. Mantemento da liña de eixes, do sistema de goberno e da maquinaria auxiliar.

- Toma de datos de mantemento predictivo:

- Aparellos de medida: temperaturas, presións, etc.

- Triboloxía, termografía, líquidos penetrantes, gases de escape, etc.

- Diagnóstico de disfuncións e informes de medidas.

- Distribución temporal dos traballos: programación periódica.

- Preparación da zona de traballo: illamento mecánico e procedemento de sinalización.

- Secuencia de desmontaxe e montaxe.

- Medios humanos e materiais: previsión de repostos, utensilios e ferramentas especiais.

- Mantementos que cumpra efectuar por medios externos: peticións de asistencia.

- Protocolos de rexistro. Histórico de equipamentos.

BC2. Diagnose de avarías en sistemas de propulsión de buques e embarcacións.

- Identificación dos síntomas dunha avaría: disfuncións ou fallos máis característicos.

- Diagnose da avaría. Valoración das avarías.

- Alcance da avaría: síntomas externos non detectados por aparellos de medida.



- Relación entre funcionamento da planta e tempo de diagnose. Medición e interpretación de parámetros. Elección de equipamentos e medios de control e diagnose.

- Elaboración de informes técnicos orais e escritos: causas, consecuencias, opcións e tempo estimado de reparación da avaría. Establecemento de prioridades de reparación.

- Alternativas de reparación. Xustificación da decisión adoptada.

BC3. Supervisión e realización de operacións de reparación de avarías en sistemas de propulsión e servizos de buques e embarcacións.

- Interpretación da documentación técnica e valores dos parámetros operativos.

- Secuencia de desmontaxe, limpeza e montaxe: elaboración dun plan de intervención.

- Medios humanos e materiais: repostos e utensilios necesarios.

- Procedementos de funcionamento de emerxencia en caso de avarías de equipamentos ou sistemas. Servizos alternativos. Equipamentos de emerxencia. Motor de emerxencia.

- Operación que cumpra realizar co elemento avariado: avarías máis frecuentes nunha liña de eixes (reductoras, chumaceiras e bucina) e nos servizos auxiliares (control e verificación de niveis).

- Avarías nos sistemas de propulsión de embarcacións: avarías no circuíto de combustible (limpeza de filtros, ceba do circuíto e control de rebordamentos e perdas), desgastes de piñón e coroa da cola e avarías no embrague.

- Axuste de parámetros e restablecemento do servizo: realización de probas funcionais e de fiabilidade.

- Rexistro das intervencións.

BC4. Avaliación e prevención de riscos laborais.

- Identificación de perigos e avaliación de riscos nas instalacións de máquinas.

- Medidas de prevención e resposta a continxencias.



- Normativa actual.
- Medidas de precaución en traballos de operación e mantemento: traballos en espazos confinados (soldadura en bodegas e tanques) e riscos por traballos en altura.
- Medidas de protección individual e colectiva: equipamentos de protección individual e sinalización de seguridade (indicacións de permisos de traballo).
- Preparación da zona de traballo.
- Hixiene no traballo:
 - Límites de ruído.
 - Deseño de instalacións e equipamentos: condicións de iluminación, ventilación e accesibilidade.
 - Temperatura e humidade dos locais e espazos.
 - Ergonomía na realización das operacións.
- Manipulación de residuos e produtos perigosos: sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos; normativa.

1.4.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de operar e manter os sistemas de propulsión, sistemas auxiliares e servizos dun buque.

Estas funcións abranguen aspectos como:

- Determinación e supervisión dos procedementos de traballo.
- Organización dos espazos de traballo.
- Programación do mantemento.
- Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de equipamentos e sistemas.
- Diagnóstico de avarías.



As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en procesos de:

- Preparación e manexo de sistemas de propulsión e servizos dun buque.
- Manexo e mantemento de motores térmicos e sistemas auxiliares.
- Mantemento de sistemas de propulsión e servizos dun buque.
- Localización e diagnóstico de avarías nos motores térmicos.
- Localización e diagnóstico de avarías en sistemas de propulsión, sistemas auxiliares e servizos dun buque e nos sistemas de propulsión de embarcacións auxiliares.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), e), g), q), r), s), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo e as competencias profesionais, persoais e sociais a), c), e), k), ñ), o) e p).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Interpretación e manexo de planos e documentación técnica.
- Programación e execución do mantemento e da reparación dos equipamentos e dos sistemas que compoñen os sistemas de propulsión, motores auxiliares e servizos dun buque.
- Técnicas de mantemento e reparación de motores térmicos.
- Identificación e diagnóstico de avarías.
- Verificación e control das reparacións.
- Sensibilización no cumprimento das normas de prevención de riscos laborais.
- Traballo en equipo.
- Organización dos espazos de traballo, determinando os protocolos e aplicando as normas de prevención e seguridade.
- Utilización de simuladores de instalacións e máquinas para a execución e a revisión de procedementos de condución dunha planta propulsora.



1.5. Módulo profesional: Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións, e montaxe de motores térmicos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 12.
- Código: MP1309.
- Duración: 213 horas.

1.5.1. Unidade formativa 1: Elaboración e interpretación de documentación técnica.

- Código: MP1309_14.
- Duración: 40 horas.

1.5.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Elabora planos, esquemas e esbozos de circuítos, equipamentos e elementos de máquinas sobre a planta real do buque, e interprétaos e identifícaos nos planos de disposición xeral, na relación de maquinaria e nas especificacións do buque.

- CA1.1. Identificáronse os sistemas de debuxo técnico.

- CA1.2. Identificáronse as liñas de cotación.

- CA1.3. Identificouse a disposición de tanques, compartimentos e elementos estruturais do buque, interpretando os planos de disposición xeral e de instalación de maquinaria.

- CA1.4. Analizáronse as características técnicas de funcionamento e instalación das máquinas e dos equipamentos do buque a partir de planos, de esquemas e da documentación técnica correspondente.

- CA1.5. Analizáronse as condicións de carga, lastres, consumos e estiba de provisións e capturas que afectan as condicións de estabilidade e resistencia estrutural do buque.

- CA1.6. Realizáronse esquemas dos circuítos de máquinas, cuberta e parque de pesca, identificando as máquinas e os elementos constituíntes.

- CA1.7. Realizáronse planos e esbozáronse pezas mediante utilización de programas informáticos.



– CA1.8. Identificáronse as pezas ou os elementos dun conxunto de máquina a partir do plano, de esbozos ou do esquema de despezamento, para planificar a súa desmontaxe, revisión ou reparación.

1.5.1.2. Contidos básicos.

BC1. Elaboración de planos e esquemas e interpretación da documentación técnica do buque.

- Interpretación dos planos máis significativos das instalacións de máquinas do buque: disposición xeral; relación de maquinaria; circuitos de risco (auga salgada e combustible).

- Interpretación de manuais de instalación e funcionamento dunha máquina.

- Descrición das fases do proceso de desmontaxe dunha máquina.

- Elaboración de vistas, seccións e detalles máis importantes dun conxunto de pezas (plano ou esbozo):

- Sistemas diédrico e axonométrico.

- Selección e identificación de pezas nun plano de conxunto.

- Obtención das vistas, seccións e detalles necesarios dunha peza a partir desta.

- Interpretación de vistas, seccións e detalles de pezas e elementos de máquinas.

- Aplicación de ferramentas informáticas. Programas CAD.

1.5.2. Unidade formativa 2: Procesos de mecanizado.

- Código: MP1309_24.

- Duración: 73 horas.

1.5.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Realiza o mecanizado de elementos de máquinas, con definición das características, os procesos e a secuencia que cumpra seguir, analizando a documentación técnica e aplicando as normas de calidade e os protocolos de seguridade establecidos.

- CA1.1. Definíronse as especificacións técnicas das pezas que haxa que fabricar mediante mecanizado, interpretando a documentación técnica.



- CA1.2. Indicáronse na documentación técnica as medidas, as cotas, os tipos de ros-cas e as seccións.
- CA1.3. Determináronse os detalles de acabado e montaxe da peza, segundo o tipo de mecanizado.
- CA1.4. Definiuse a secuencia de mecanizado, a máquina-ferramenta e os utensilios necesarios, segundo as dimensións e o material de traballo.
- CA1.5. Defíníronse e calculáronse os parámetros de funcionamento das máquinas-fe-rramenta, en función dos materiais e do proceso de traballo.
- CA1.6. Realizáronse e supervisáronse as operacións de mecanizado nas máquinas, verificando a calidade das ferramentas e dos utensilios empregados.
- CA1.7. Verificouse a funcionalidade da peza, aplicando técnicas de medición e calibra-ción, segundo protocolos establecidos.
- CA1.8. Verificouse o cumprimento das normas de seguridade e de prevención de ris-cos no proceso de mecanizado.

1.5.2.2. Contidos básicos.

BC1. Realización de procesos de mecanizado.

- Plan de traballo en operacións de mecanizado:
 - Criterios de selección do material.
 - Descrición das fases de operación.
 - Cálculos de mecanizado. Velocidade de corte e avance, etc.
 - Selección das ferramentas que cumpra utilizar en función do proceso.
- Operacións de mecanizado: procesos de tradeadura e de torneadura; operacións e aplicacións específicas da fresadora.
- Supervisión e control de procesos de mecanizado.



- Verificación de ferramentas e utensilios empregados nas máquinas-ferramentas:
 - Procesos e técnicas de afiadura e verificación.
 - Control de perfís e ángulos de corte.
 - Tipos de máquinas de afiar.
 - Abrasivos e produtos empregados para acabamentos especiais.
 - Verificación do estado das máquinas.
- Metroloxía. Verificación das pezas obtidas mediante mecanizado.
- Verificación da calidade e a funcionalidade das pezas obtidas:
 - Probas de roscaxe e medida de tolerancias.
 - Emprego de calibreiros e patróns.
 - Probas de montaxe, axuste e funcionamento.

1.5.3. Unidade formativa 3: Procesos de soldadura.

- Código: MP1309_34.
- Duración: 70 horas.

1.5.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Realiza a elaboración e a reparación de elementos de máquinas mediante técnicas de corte e soldadura, definindo os procesos de traballo e as condicións de seguridade e calidade.
 - CA1.1. Determinouse o procedemento de corte ou soldadura que cumpra aplicar, segundo o tipo de traballo, a maquinaria empregada e as normas de calidade establecidas.
 - CA1.2. Determinouse a secuencia dos procesos segundo a dispoñibilidade das máquinas-ferramenta e do protocolo establecido para a reparación de cada peza.



– CA1.3. Realizouse o cálculo de materiais e o procedemento de reutilización e tratamento de sobrantes.

– CA1.4. Verificouse que a preparación das pezas, os parámetros de funcionamento das máquinas de corte e soldadura, e a colocación e a suxeición das pezas se axusten ao plan establecido e ás normas de seguridade.

– CA1.5. Manexáronse as ferramentas de corte e soldadura cumprindo os protocolos de seguridade e os parámetros de funcionamento previstos.

– CA1.6. Verificouse que o proceso de corte e soldadura cumpra os procedementos e os protocolos definidos.

– CA1.7. Realizáronse probas de resistencia, firmeza das unións, estanquidade e control de poros e acabamentos superficiais das pezas soldadas, verificando que cumpran as especificacións da documentación técnica e as normas de calidade.

– CA1.8. Relacionáronse os elementos de seguridade (máquinas, equipamentos de protección individual, etc.) coa súa funcionalidade, e determinouse cales se deben adoptar en función da tarefa que cumpra realizar.

– CA1.9. Valoráronse as actitudes do persoal coa titulación de técnico superior que favorezan a incorporación de hábitos laborais que reduzan os riscos de accidente.

1.5.3.2. Contidos básicos.

BC1. Aplicación de técnicas de corte e soldadura.

• Plan de traballo de corte e soldadura:

- Cálculo e determinación dos materiais que se deben empregar.
- Tipo de soldadura e elementos de achega necesarios.
- Selección do equipamento ou a máquina de soldar.
- Preparación e suxeición das pezas.
- Probas preliminares e correccións.



- Características dos materiais referidas á soldadura e ao oxicorte: ferro e aceiro, aliaxes especiais e fundicións.

- Soldadura eléctrica por arco e eléctrodo revestido:

- Estudo da potencia do arco.

- Aplicación de eléctrodo revestido.

- Efectos da polaridade empregada sobre a calidade do cordón.

- Control das condicións e posicións de soldadura.

- Soldadura eléctrica por arco con gas protector:

- Características de fusión da soldadura.

- Material de achega e aplicacións.

- Control das condicións e posicións de soldadura.

- Soldadura oxiacetilénica e oxicorte:

- Procedementos segundo gases empregados.

- Control e especificacións da chama.

- Material de achega.

- Materiais para o oxicorte.

- Control das condicións e as posicións de soldadura.

- Comprobación e verificación das unións soldadas: eliminación de tensións térmicas; probas de porosidade.

- Protocolos de seguridade en operacións de corte e soldaduras.

- Equipamentos de protección individual.

- Preparación da zona de traballo.

- Hixiene no traballo.



1.5.4. Unidade formativa 4: Supervisión e realización do mantemento de elementos do buque.

- Código: MP1309_44.

- Duración: 30 horas.

1.5.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Supervisa e realiza traballos de reparación e inspección de máquinas e compoñentes para restablecer o seu funcionamento segundo criterios de calidade, valora e rexistra os resultados obtidos e elabora informes técnicos.

- CA1.1. Definiuse o procedemento de desmontaxe, reparación e montaxe dunha máquina, describindo todas as operacións do proceso.

- CA1.2. Determináronse os repostos, as ferramentas e os utensilios necesarios, interpretando a documentación técnica.

- CA1.3. Verificáronse as operacións de desmontaxe, comprobando o estado das pezas, as medidas, as tolerancias, os axustes, os apertos e as condicións dos sistemas de selaxe e rodadura.

- CA1.4. Verificáronse as operacións de reparación, reconstrución ou substitución de compoñentes, comprobando a súa funcionalidade.

- CA1.5. Executáronse e avaliáronse os ensaios de materiais e os tratamentos térmicos, verificando a calidade destes.

- CA1.6. Elaborouse un informe técnico sobre as operacións de montaxe e as probas finais de estanquidade, aliñamento, posta en marcha e funcionamento, comprobando que cumpran as especificacións técnicas e os criterios de calidade.

- RA2. Supervisa e realiza a instalación de sistemas propulsores e de goberno do buque en embarcacións de pequena potencia, determinando a metodoloxía en función do tipo de embarcación e do sistema propulsor seleccionado.

- CA2.1. Definíronse sobre a embarcación as condicións de traballo, os medios de izada e manipulación de máquinas e o equipamento de traballo.



– CA2.2. Seleccionouse a técnica ou o procedemento de montaxe do sistema propulsor externo e de goberno do buque en función das súas especificacións técnicas.

– CA2.3. Determinouse o sistema de montaxe e fixación da bucina e os seus pechamentos, así como arcobotantes e outros elementos, dependendo do sistema propulsor seleccionado.

– CA2.4. Definíronse o procedemento e a secuencia de montaxe da redutora e do motor principal, valorando, entre outros parámetros, o aliñamento, a localización de impulso e a suxeición.

– CA2.5. Aplicáronse as técnicas de aliñamento e instalación dunha liña de eixes e bucina ou de propulsores especiais, consonte os requisitos de calidade canto a vibracións torsionais e impulso do barco.

– CA2.6. Aplicáronse métodos de aliñamento entre o redutor-inversor, o acoplamento elástico e o motor propulsor e verificouse o aliñamento final.

– CA2.7. Verificouse a posta en marcha do conxunto propulsor, analizando os parámetros de funcionamento de cada elemento e comprobando a súa operatividade.

– CA2.8. Supervisáronse os procedementos de traballo, comprobando a calidade e as medidas de prevención e seguridade.

• RA3. Avalía e cumpre as normas de prevención de riscos laborais e ambientais en tarefas de supervisión e mantemento en seco de buques e embarcacións, avaliando os riscos asociados e aplicando as medidas para os previr, consonte a normativa.

– CA3.1. Determináronse os riscos laborais e ambientais, así como o seu nivel de perigo, asociados á actividade que cumpra efectuar, utilizando a normativa de aplicación.

– CA3.2. Deseñáronse e implantáronse plans de protección e de actuación para as situacións de risco máis habituais e concienciouse o persoal implicado da importancia do seu cumprimento.

– CA3.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (máquinas, equipamentos de protección individual, etc.) coa súa funcionalidade, e determinouse cales se deben adoptar en función da tarefa que cumpra realizar.



– CA3.4. Supervisáronse e leváronse a cabo as actuacións de preparación da zona de traballo previas á execución de operacións de mantemento, valorando a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como factor de prevención de riscos e patoloxías.

– CA3.5. Relacionáronse as normas de hixiene no traballo coas consecuencias físicas e psíquicas do seu incumprimento.

– CA3.6. Considerouse a influencia de factores de risco de carácter psicosocial e determináronse as intervencións preventivas que cumpra efectuar, a nivel tanto organizativo como persoal.

– CA3.7. Implantouse e respectouse un sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos, así como dos procedementos de almacenamento e manipulación de produtos perigosos.

– CA3.8. Valoráronse as actitudes do persoal coa titulación de técnico superior que favorezan a incorporación de hábitos laborais que reduzan os riscos de accidente.

1.5.4.2. Contidos básicos.

BC1. Planificación e realización de revisións de maquinaria.

- Elaboración dun informe de reconstrución e reparación dunha máquina.
- Execución das operacións de desmontaxe, reparación, revisión e montaxe:
 - Limpeza e revisión xeral da máquina.
 - Marcaxe, esbozamento e fotografía do conxunto.
 - Selección da ferramenta necesaria.
 - Desmontaxe de subconxuntos e pezas.
 - Inspección e valoración do estado das pezas.
 - Limpeza e preparación de pezas e subconxuntos.
 - Medicións e comprobacións antes da montaxe.



– Controis e verificacións durante as operacións.

- Resistencia de materiais. Esforzos máis frecuentes: tracción, compresión, torsión, empenamento e cisallira. Probas de resistencia.

- Tratamentos térmicos dos aceiros.

- Técnicas de medición e comprobación nos procesos de desmontaxe e montaxe.

- Probas finais da máquina despois de montada e terminada.

- Ensaio non destrutivos.

BC2. Instalación de sistemas de propulsión e goberno en embarcacións de pequena potencia.

- Interpretación de planos de instalación de bucinas e temóns dun barco de pequena potencia.

- Procedementos de izadura e manipulación da maquinaria.

- Técnicas de montaxe de diferentes sistemas de propulsión:

- Instalación de motores foraborda.

- Propulsións intraforaborda (cola), por chorro de auga, convencional e convencional con arcobotantes.

- Métodos de instalación de bucinas.

- Efectos producidos pola hélice sobre o casco do barco.

- Elementos do sistema propulsor convencional: hélices e arcobotantes (de ser o caso); bucina e pechamentos de bucina; bucina flotante; chumaceiras de apoio e impulso; eixes intermedios; acoplamentos ríxidos, tipo «cardan» ou elásticos; reductora; acoplamento flexible entre reductora e motor; motor propulsor.

- Condicionantes da liña de eixes de propulsión. Aliñamento, impulso do barco e vibracións.



- Instalación do sistema de goberno do barco. Esforzos sobre o temón. Instalación dun temón convencional.

- Procedementos para outros sistemas de goberno.

- Normativa de prevención e seguridade dos sistemas propulsores e de goberno do barco, tanto internos como externos.

BC3. Avaliación e prevención de riscos laborais.

- Identificación de perigos e avaliación de riscos nas instalacións de máquinas.

- Medidas de prevención e resposta a continxencias.

- Normativa actual.

- Medidas de precaución en traballos de operación e mantemento. Traballos en sala de máquinas e espazos confinados. Riscos por traballos en altura.

- Medidas de protección individual e colectiva: equipamentos de protección individual e sinalización de seguridade.

- Preparación da zona de traballo.

- Hixiene no traballo: límites de ruído; condicións de iluminación e ventilación; temperatura e humidade dos locais e os espazos; ergonomía na realización das operacións.

- Manipulación de residuos e produtos perigosos. Sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos. Normativa.

1.5.5. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de planificación, inspección e supervisión das operacións de mantemento de elementos, equipamentos e máquinas do sistema propulsor, dos sistemas auxiliares, da maquinaria de cuberta e do parque de pesca.

A función de planificación, inspección e supervisión dos sistemas mencionados abrangue aspectos como:

- Definición de técnicas, recursos e protocolos de actuación na reparación e na reconstrución de pezas e conxuntos de mecanismos de maquinaria.



- Supervisión dos resultados obtidos nas operacións de mecanizado, corte e soldadura.
- Avaliación de riscos e aplicación da normativa no referente a seguridade, prevención de riscos laborais e contaminación.
- Certificación e rexistro dos traballos efectuados, con comprobación e verificación da funcionalidade das máquinas.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Interpretación de documentación técnica e especificacións do buque para elaborar plans de mantemento.
- Execución de operacións de mecanizado, soldadura, desmontaxe, montaxe, revisión e inspección de elementos de máquinas.
- Supervisión e o control do mantemento realizado.
- Supervisión do sistema de prevención de riscos laborais e ambientais establecido para os labores de mantemento dos elementos e dos equipamentos da sala de máquinas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), d), e), f), h), n), q), r), s), t) e v) do ciclo formativo e as competencias profesionais, persoais e sociais a), c), f), k), ñ), o), p), q) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Interpretación das especificacións e da documentación técnica da maquinaria do buque.
- Elaboración de documentación técnica específica.
- Elaboración dun plan de traballo para realizar a reparación dunha máquina, que inclúa a desmontaxe, a reparación, a montaxe e as probas desta.
- Aplicación de técnicas e procedementos de mecanizado.
- Aplicación de técnicas de corte e soldadura.



– Aplicación de calibracións, medidas, probas e ensaios de verificación de traballos, segundo o tipo.

– Montaxe e verificación da instalación de sistemas propulsores de pequena potencia, aplicando distintas técnicas.

– Interpretación e aplicación nas operacións de mantemento da normativa internacional sobre xestión da seguridade (IXS) e a normativa que regula a prevención de riscos laborais e sobre contaminación mariña (MARPOL).

1.6. Módulo profesional: Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.

- Código: MP1310.

- Duración: 157 horas.

1.6.1. Unidade formativa 1: Operación, mantemento e montaxe de automatismos pneumáticos en buques e embarcacións.

- Código: MP1310_13.

- Duración: 55 horas.

1.6.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía o funcionamento dos sistemas pneumáticos, interpretando a documentación técnica e realizando as comprobacións e os axustes requiridos.

- CA1.1. Asociáronse os compoñentes dos sistemas pneumáticos coa súa funcionalidade.

- CA1.2. Determináronse os requisitos de enerxía e detectáronse e avaliáronse as causas dunha subministración de enerxía insuficiente.

- CA1.3. Comprobose o funcionamento dos sistemas en manual e automático, seguindo os procedementos establecidos.



– CA1.4. Establecéronse protocolos de actuación para a posta en servizo e verificación do funcionamento dos sistemas pneumáticos.

– CA1.5. Medíronse e verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación, seguindo os procedementos establecidos na documentación técnica.

– CA1.6. Establecéronse protocolos de comprobación para garantir a estanquidade dos sistemas fluídicos.

– CA1.7. Rexistráronse as incidencias detectadas e as intervencións realizadas durante os procesos de supervisión dos sistemas pneumáticos.

• RA2. Supervisa e realiza o mantemento dos sistemas automáticos de control e potencia pneumática do buque, determinando as operacións e os medios precisos en cada caso e elaborando a documentación requirida.

– CA2.1. Definíronse os procesos e os protocolos de intervención segundo o tipo de mantemento que cumpra realizar e o equipamento.

– CA2.2. Definiuse a secuencia e a temporalización das actividades de mantemento dos sistemas pneumáticos.

– CA2.3. Determináronse os medios materiais e humanos precisos para efectuar os traballos de mantemento.

– CA2.4. Determináronse as causas das avarías máis frecuentes a partir do tratamento de información de rexistros e históricos de mantemento.

– CA2.5. Realizáronse as operacións de mantemento dos sistemas pneumáticos (control, axustes, reparacións ou substitucións, etc.) segundo os protocolos definidos.

– CA2.6. Utilizáronse con destreza as máquinas e as ferramentas asignadas e realizáronse as actividades previstas para o seu mantemento.

– CA2.7. Realizáronse as probas de comprobación de calidade e funcionalidade das actividades realizadas.

– CA2.8. Formalizouse a documentación relativa ás intervencións realizadas durante as tarefas de reparación e mantemento.



- RA3. Supervisa e realiza a montaxe de sistemas automáticos de tecnoloxía pneumática, elaborando e interpretando esquemas e documentación técnica e seleccionando os compoñentes e utensilios necesarios.

- CA3.1. Elaboráronse esquemas de automatismos pneumáticos de mando e potencia para dar resposta aos requisitos do sistema, utilizando a simboloxía normalizada.

- CA3.2. Seleccionáronse os elementos para a súa montaxe segundo o tipo de subministración enerxética seleccionado e a funcionalidade dos seus compoñentes.

- CA3.3. Verificouse o axuste dos parámetros de funcionamento, utilizando documentación técnica (esquemas, memorias, diagramas, etc.).

- CA3.4. Efectuáronse operacións de montaxe e conexión dos elementos e dos equipamentos da instalación, segundo técnicas definidas e normas de calidade establecidas.

- CA3.5. Supervisouse e comprobouse o axuste dos parámetros e dos elementos de funcionamento da instalación (sensores, etc.), segundo técnicas definidas e a documentación técnica empregada.

- CA3.6. Operouse con autonomía, destreza e seguridade durante a manipulación e a montaxe de elementos e sistemas pneumáticos.

1.6.1.2. Contidos básicos.

BC1. Avaliación do funcionamento dos sistemas pneumáticos e hidráulicos.

- Constitución e funcionamento dos elementos pneumáticos: temporizadores pneumáticos e válvulas secuenciais.

- Tipoloxía dos actuadores pneumáticos.

- Subministración e acondicionamento do aire comprimido:

- Tipoloxía de compresores pneumáticos.

- Redes de distribución de aire comprimido.

- Sistemas de filtraxe e secado do aire comprimido.



- Procedementos de posta en funcionamento e condución dos sistemas pneumáticos.
- Axuste de parámetros de funcionamento e regulación.
- Manexo de documentación técnica.
- Probas de estanquidade da instalación.
- Rexistros de parámetros de funcionamento e anomalías detectadas.

BC2. Supervisión e mantemento de sistemas automáticos de control e potencia.

- Mantemento aplicado a instalacións pneumáticas.
- Elaboración de plans de mantemento de sistemas pneumáticos:
 - Inspeccións programadas do sistema.
 - Definición de actividades de mantemento preventivo.
- Determinación das operacións a partir de documentación técnica:
 - Parámetros de funcionamento facilitados por fábrica.
 - Especificacións técnicas de recambios e consumibles.
- Determinación da secuencia de traballo e dos medios:
 - Análise da necesidade de parada da instalación.
 - Secuencia e temporalización das intervencións programadas.
- Diagnóstico e reparación de avarías en sistemas pneumáticos:
 - Tipoloxía de avarías características.
 - Técnicas de diagnóstico e localización de avarías.
 - Identificación dos puntos críticos da instalación.
 - Técnicas de reparación e substitución de compoñentes avariados.



- Adopción de medidas preventivas da contaminación ambiental:

- Técnicas de baleiramento e purga de circuítos.
- Xestión de residuos.
- Documentación e rexistro de traballos.

BC3. Supervisión e realización da montaxe de sistemas pneumáticos.

- Elaboración de automatismos e esquemas de circuítos de aplicacións pneumáticas: sistemas de mando directo e indirecto, elementos de goberno, actuadores e elementos de regulación do sistema.

- Selección dos elementos para a súa montaxe:

- Subministración enerxética específica segundo a tecnoloxía aplicada.
- Dispositivos de medida e protección.
- Elementos de entrada de sinais.
- Captación de sinais en circuítos de control eléctricos con cables e pneumáticos.

- Interpretación da documentación técnica de sistemas automáticos: sistemas de numeración de compoñentes. Descrición do funcionamento do sistema.

- Montaxe de elementos e equipamentos pneumáticos:

- Materiais e ferramentas de montaxe.
- Técnicas de montaxe e conexión de circuítos e compoñentes de instalacións pneumáticas.

- Elementos de fixación dos elementos.

- Axuste de parámetros e probas de funcionamento:

- Técnicas de axuste de parámetros de traballo.



- Técnicas de medición de magnitudes.
- Aliñamento e axuste de sensores.
- Purga do sistema.
- Prevención de riscos laborais durante as operacións de montaxe:
 - Tipoloxía de riscos e nivel de perigo da manipulación de sistemas de regulación e control.
 - Normas básicas de seguridade ao operar con máquinas e ferramentas de montaxe.
 - Relación de causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de sistemas de xeración e condución de fluídos a presión.

1.6.2. Unidade formativa 2: Operación, mantemento e montaxe de automatismos hidráulicos en buques e embarcacións.

- Código: MP1310_23.
- Duración: 55 horas.

1.6.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía o funcionamento dos sistemas oleohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as comprobacións e os axustes requiridos.
 - CA1.1. Asociáronse os compoñentes dos sistemas oleohidráulicos coa súa funcionalidade.
 - CA1.2. Determináronse os requisitos de enerxía e detectáronse e avaliáronse as causas dunha subministración de enerxía insuficiente.
 - CA1.3. Comprobouse o funcionamento dos sistemas en manual e automático, seguindo os procedementos establecidos.
 - CA1.4. Establecéronse protocolos de actuación para a posta en servizo e a verificación do funcionamento dos sistemas hidráulicos.



– CA1.5. Medíronse e verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación seguindo os procedementos establecidos na documentación técnica.

– CA1.6. Establecéronse protocolos de comprobación para garantir a estanquidade dos sistemas fluídicos.

– CA1.7. Rexistráronse as incidencias detectadas e as intervencións realizadas durante os procesos de supervisión dos sistemas oleohidráulicos.

• RA2. Supervisa e realiza o mantemento dos sistemas automáticos de control e potencia oleohidráulicos do buque, determinando as operacións e os medios precisos en cada caso, e elabora a documentación requirida.

– CA2.1. Definíronse os procesos e os protocolos de intervención segundo o tipo de mantemento que cumpra realizar e o equipamento.

– CA2.2. Definiuse a secuencia e a temporalización das actividades de mantemento dos sistemas oleohidráulicos do buque.

– CA2.3. Determináronse os medios materiais e humanos precisos para efectuar os traballos de mantemento.

– CA2.4. Determináronse as causas das avarías máis frecuentes a partir do tratamento de información de rexistros e históricos de mantemento.

– CA2.5. Realizáronse as operacións de mantemento dos sistemas oleohidráulicos (control, axustes, reparacións ou substitucións, etc.), segundo os protocolos definidos.

– CA2.6. Utilizáronse con destreza as máquinas e as ferramentas asignadas, realizando as actividades previstas para o seu mantemento.

– CA2.7. Realizáronse as probas de comprobación de calidade e funcionalidade das actividades realizadas.

– CA2.8. Adoptáronse medidas de prevención da contaminación por vertidos de fluídos oleohidráulicos durante as operacións de mantemento.

– CA2.9. Formalizouse a documentación relativa ás intervencións realizadas durante as tarefas de reparación e mantemento.



- RA3. Supervisa e realiza a montaxe de sistemas automáticos de tecnoloxía oleohidráulica, elaborando e interpretando esquemas e documentación técnica e seleccionando os compoñentes e os utensilios necesarios.

- CA3.1. Elaboráronse esquemas de automatismos oleohidráulicos de mando e potencia para dar resposta aos requisitos do sistema, utilizando a simboloxía normalizada.

- CA3.2. Seleccionáronse os elementos para a súa montaxe segundo o tipo de subministración enerxética seleccionada e a funcionalidade dos seus compoñentes.

- CA3.3. Verificouse o axuste dos parámetros de funcionamento, utilizando documentación técnica (esquemas, memorias, diagramas, etc.).

- CA3.4. Efectuáronse operacións de montaxe e conexión dos elementos e dos equipamentos da instalación, segundo técnicas definidas e normas de calidade establecidas.

- CA3.5. Supervisouse e comprobouse o axuste dos parámetros e dos elementos de funcionamento da instalación (sensores, etc.), segundo técnicas definidas e a documentación técnica empregada.

- CA3.6. Operouse con autonomía, destreza e seguridade durante a manipulación e a montaxe de elementos e sistemas oleohidráulicos.

1.6.2.2. Contidos básicos.

BC1. Avaliación do funcionamento dos sistemas hidráulicos.

- Constitución e funcionamento dos elementos de mando e regulación de sistemas oleohidráulicos. Válvulas.

- Tipoloxía dos actuadores oleohidráulicos.

- Xeración de enerxía oleohidráulica: bombas hidráulicas, depósitos de aceite, sistemas de filtraxe do aceite e tubaxes de distribución.

- Procedementos de posta en funcionamento e conducción dos sistemas hidráulicos.

- Axuste de parámetros de funcionamento e regulación.

- Manexo de documentación técnica.



- Probas de estanquidade da instalación.

- Rexistros de parámetros de funcionamento e anomalías detectadas.

BC2. Supervisión e mantemento de sistemas automáticos de control e potencia.

- Mantemento aplicado a instalacións hidráulicas.

- Elaboración de plans de mantemento de sistemas oleohidráulicos: inspeccións programadas do sistema e definición de actividades de mantemento preventivo.

- Determinación das operacións a partir de documentación técnica: parámetros de funcionamento facilitados por fábrica e especificacións técnicas de recambios e consumibles.

- Determinación da secuencia de traballo e medios: análise da necesidade de parada da instalación; secuencia e temporalización das intervencións programadas.

- Diagnóstico e reparación de avarías en sistemas oleohidráulicos:

- Tipoloxía de avarías características.

- Técnicas de diagnóstico e localización de avarías.

- Identificación dos puntos críticos da instalación.

- Técnicas de reparación e substitución de compoñentes avariados.

- Adopción de medidas preventivas da contaminación ambiental:

- Técnicas de baleiramento e purga de circuitos.

- Xestión de residuos.

- Documentación e rexistro de traballos.

BC3. Supervisión e realización da montaxe de sistemas oleohidráulicos.

- Elaboración de automatismos e esquemas de circuitos de aplicacións oleohidráulicas: sistemas de mando directo e indirecto, elementos de goberno, actuadores, elementos de regulación do sistema e esquemas hidráulicos.



- Selección dos elementos para a súa montaxe:
 - Subministración enerxética específica segundo a tecnoloxía aplicada.
 - Dispositivos de medida e protección.
 - Elementos de entrada de sinais.
 - Captación de sinais en circuítos de control eléctricos con cables, hidráulicos.
- Interpretación da documentación técnica de sistemas automáticos: sistemas de numeración de compoñentes e descrición do funcionamento do sistema.
- Montaxe de elementos e equipamentos oleohidráulicos:
 - Materiais e ferramentas de montaxe.
 - Técnicas de montaxe e conexión de circuítos e compoñentes de instalacións oleohidráulicas.
 - Elementos de fixación dos elementos.
- Axuste de parámetros e probas de funcionamento:
 - Técnicas de axuste de parámetros de traballo.
 - Técnicas de medición de magnitudes.
 - Aliñamento e axuste de sensores.
 - Purga do sistema.
- Prevención de riscos laborais durante as operacións de montaxe:
 - Tipoloxía de riscos e nivel de perigo da manipulación de sistemas de regulación e control.
 - Normas básicas de seguridade ao operar con máquinas e ferramentas de montaxe.



– Relación de causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de sistemas de xeración e condución de fluídos a presión.

1.6.3. Unidade formativa 3: Programación e montaxe de sistemas de mando, regulación e control eléctricos e electrónicos en buques e embarcacións.

- Código: MP1310_33.

- Duración: 47 horas.

1.6.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Realiza o diagnóstico inicial dos sistemas de mando, regulación e control do buque ou da embarcación, identificando a tecnoloxía empregada e definindo as variables de funcionamento segundo a funcionalidade dos seus compoñentes.

- CA1.1. Identifícanse as aplicacións dos sistemas de mando e regulación dos sistemas de automatización do buque.

- CA1.2. Identifícanse disfuncións e desviacións mediante a medición das variables dos sistemas, segundo medios e protocolos definidos.

- CA1.3. Determináronse modificacións nos parámetros de funcionamento, verificando o rendemento dos seus compoñentes, segundo a súa funcionalidade.

- CA1.4. Definiuse o procedemento de modificación dos sistemas de procesamento eléctrico, electrónico, pneumático e hidráulico do buque ou da embarcación.

- CA1.5. Elaboráronse os diagramas de bloques do sistema automático, analizando as fases de traballo e os diagramas de funcionamento do sistema.

- RA2. Configura sistemas eléctricos e electrónicos de regulación e control, interpretando a documentación técnica e axustando parámetros de funcionamento.

- CA2.1. Identifícanse os elementos eléctricos que configuran os sistemas automáticos.

- CA2.2. Debuxáronse esquemas eléctricos que dean resposta ás necesidades de regulación e control de sistemas electropneumáticos e electrohidráulicos.

- CA2.3. Montáronse circuitos electropneumáticos e electrohidráulicos de control e potencia e efectuouse a súa posta en servizo.



– CA2.4. Diagnosticáronse e arranxáronse disfuncións no procesamento e no control de sinais en sistemas electropneumáticos e electrohidráulicos.

– CA2.5. Montáronse circuítos con regulación e control oleohidráulico proporcional para controlar presións e velocidades dos actuadores.

– CA2.6. Configuráronse os sistemas oleohidráulicos proporcionais de acordo coa documentación técnica.

– CA2.7. Comprobouse a secuencia de funcionamento do sistema automático e verificouse a secuencia de control.

– CA2.8. Axustáronse e calibráronse sistemas de control proporcional, integral e derivativo.

• RA3. Programa e verifica controladores lóxicos programables (PLC), partindo da secuencia de control e aplicando técnicas de programación, montaxe e verificación.

– CA3.1. Recoñecéronse as aplicacións automáticas, as funcións dos compoñentes e os operandos dos sistemas secuenciais programables de uso a bordo.

– CA3.2. Elaboráronse programas para PLC, utilizando diferentes linguaxes de programación.

– CA3.3. Conectáronse e comprobáronse as conexións e a configuración entre os dispositivos.

– CA3.4. Montáronse sistemas automáticos gobernados por controladores lóxicos programables.

– CA3.5. Verificouse o funcionamento do sistema programable, axustando os parámetros de funcionamento.

1.6.3.2. Contidos básicos.

BC1. Diagnóstico inicial dos sistemas de mando, regulación e control dos sistemas automáticos do buque.

• Aplicacións de sistemas eléctricos, electrónicos, pneumáticos e hidráulicos de mando, regulación e control:

– Dispositivos eléctricos e electrónicos de regulación e control.



- Determinación da subministración de enerxía pneumática e hidráulica.
- Operación de mandos eléctricos, pneumáticos e electrónicos:
 - Mandos pneumáticos: pilotaxe e servopilotaxe.
 - Sistemas eléctricos de mando (electroválvulas pneumáticas e hidráulicas) e sistemas de mando electrónico (electroválvulas proporcionais).
- Aplicación e descrición das funcións desempeñadas polos sistemas no control de procesos industriais:
 - Procesos: continuos, discretos e descontínuos.
 - Controis abertos ou pechados en lazo.
 - Sistemas analóxicos, dixitais e lóxicos.
- Medida de variables dos sistemas de mando e regulación:
 - Variables controladas e manipuladas.
 - Parámetros nos sistemas de mando e regulación.
 - Sensores do sistema.
- Selección de dispositivos de procesamento pneumático, oleohidráulico, eléctrico e electrónico para a función requirida:
 - Válvulas de procesamento pneumático e oleohidráulico.
 - Procesamento eléctrico.
 - Tecnoloxía de contactos: funcións desempeñadas.
 - Sistemas programables.
- Representación gráfica dos procesos secuenciais.



BC2. Configuración de automatismos eléctricos de control e procesamento.

- Elementos eléctricos integrantes dos sistemas electropneumáticos e electrohidráulicos.
- Debuxo de esquemas de circuitos electropneumáticos e electrohidráulicos.
- Montaxe de circuitos de control e potencia. Técnicas de montaxe de circuitos electropneumáticos e electrohidráulicos. Probas de funcionamento.
- Técnicas de detección de avarías en automatismos eléctricos.
- Electrohidráulica proporcional. Electroválvulas proporcionais. Amplificador de dúas canles.
- Montaxe e configuración de sistemas electrohidráulicos proporcionais.
- Técnicas de verificación do funcionamento de sistemas automáticos.
- Técnicas de axuste e calibración dos sistemas de control, segundo o tipo: sistema proporcional integral (P+I), sistema proporcional e derivativo (P+D), e sistema proporcional, integral e derivativo (P+I+D).

BC3. Programación de controladores lóxicos programables.

- Aplicacións de sistemas secuenciais programables a bordo do buque. Sistemas de alarmas. Control de procesos.
- Funcións lóxicas e operandos do sistema.
- Elaboración de programas. Linguaxes de programación. Estruturação do programa.
- Editor de proxectos de PLC.
- Configuración do sistema de comunicacións. Consola de programación. Periféricos. Interface de comunicación.
- Montaxe e conexión de autómatas programables. Procedementos de montaxe e activación do autómata. Conexión dos módulos de entrada e saída. Protocolo de carga e execución do programa.



- Axuste das variables do sistema. Monitorización de programas. Temporizadores. Contadores.

- Posta en marcha e verificación do funcionamento. Carga de programas. Conexión do sistema.

1.6.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de supervisar, manexar e manter os sistemas e os equipamentos automáticos de regulación e control do buque.

Esta función abrangue aspectos como:

- Identificación de avarías nos sistemas e nos equipamentos de regulación e control.
- Manexo e mantemento de sistemas pneumáticos e electropneumáticos, oleohidráulicos e electrohidráulicos e automáticos de regulación e control.
- Localización e diagnóstico de avarías dos sistemas automáticos manexados.
- Reparación por substitución de elementos dos sistemas de automatización e control.
- Montaxe de sistemas con autómatas programables.
- Control dos parámetros de funcionamento dos sistemas automáticos.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Control e mantemento de sistemas de regulación e control.
- Mantemento de sistemas pneumáticos, oleohidráulicos e eléctricos de equipamentos automatizados de cuberta e do parque de pesca.
- Supervisión de sistemas de regulación aplicados á planta propulsora.
- Verificación do funcionamento da automatización de sistemas de produción.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), e), i), j), q), r), s), t) e v) do ciclo formativo e as competencias profesionais, persoais e sociais a), c), g), k), ñ), o), p) e r).



As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Identificación dos dispositivos que conforman os sistemas eléctricos, pneumáticos e oleohidráulicos.
- Interpretación e manexo de documentación de esquemas e información técnica.
- Deseño de automatismos.
- Debuxo de esquemas utilizando simboloxía normalizada.
- Montaxe e configuración de automatismos.
- Localización e reparación de avarías en sistemas de control.
- Técnicas de mantemento e reparación.

1.7. Módulo profesional: Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.

- Equivalencia en créditos ECTS: 10.
- Código: MP1311.
- Duración: 187 horas.

1.7.1. Unidade formativa 1: Regulación e control da subministración eléctrica a bordo do buque.

- Código: MP1311_13.
- Duración: 60 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Valora as condicións da subministración eléctrica requirida pola instalación, analizando as necesidades enerxéticas e aplicando procedementos de acoplamento e distribución de carga dos xeradores eléctricos do cadro principal do buque.
 - CA1.1. Identifícanse os elementos mecánicos e eléctricos dos xeradores trifásicos, en relación coa súa función, obtendo información da súa placa característica.



– CA1.2. Verifícase o funcionamento dos xeradores eléctricos, comprobando os seus parámetros de acordo coa documentación técnica e axustando o regulador de velocidade e o regulador de tensión.

– CA1.3. Comprobase e regúlase o funcionamento dos sistemas de protección dos xeradores fronte a sobrecargas, potencia inversa e falta de sincronismo.

– CA1.4. Defínense os procedementos e a secuencia dos procesos de acoplamento e desacoplamento de xeradores, en manual ou en automático, segundo as necesidades enerxéticas.

– CA1.5. Verifícase o acoplamento da toma de corrente exterior, comprobando as medidas de exclusión de xeradores e a correcta sucesión de fases da toma do peirao.

– CA1.6. Verifícase a secuencia de arranque e acoplamento dos cadros e dos xeradores de emerxencia ante unha caída de planta.

– CA1.7. Supervísase o cumprimento das normas de prevención de riscos laborais nos procedementos e nos medios empregados durante as operacións.

• RA2. Realiza o mantemento de servizos e circuítos de corrente continua, interpretando esquemas e efectuando as operacións programadas ou requiridas, e valora a operatividade obtida.

– CA2.1. Supervísanse ou realizáronse as operacións de mantemento dos equipamentos de carga, xeración (eólica, solar ou mecánica) e acumulación de enerxía eléctrica e dos motores de corrente continua do buque e das embarcacións, segundo o plan establecido.

– CA2.2. Diagnosticouse e valorouse a avaría nos equipamentos de carga, xeración e acumulación de enerxía eléctrica e dos motores de corrente continua, a partir dos parámetros medidos e da documentación técnica.

– CA2.3. Arranxouse o equipamento, aplicando a secuencia de intervención, tendo en conta a documentación técnica, verifícase o seu funcionamento e rexístrase a intervención.

– CA2.4. Supervísase e realízase o mantemento dos sistemas de alimentación dos equipamentos eléctrico-electrónicos, dos equipamentos de goberno, das alarmas, da ilu-



minación de emerxencia e da sinalización de corrente continua, utilizando os instrumentos definidos e a documentación técnica.

– CA2.5. Diagnosticouse e avalíouse a avaría nos sistemas de alimentación dos equipamentos eléctrico-electrónicos, nos sistemas de goberno, nas alarmas, na iluminación de emerxencia e na sinalización de corrente continua, interpretando os esquemas e valorando os parámetros medidos.

– CA2.6. Arranxouse a avaría e restituíuse a alimentación aos equipamentos eléctrico-electrónicos, aos equipamentos de goberno, ás alarmas, á iluminación de emerxencia e á sinalización de corrente continua, comprobouse o seu funcionamento e rexistrouse a intervención, facendo as correccións nos esquemas.

– CA2.7. Verificouse o cumprimento das pautas de utilización de ferramentas e equipos de traballo e das normas de prevención de riscos laborais e ambientais.

1.7.1.2. Contidos básicos.

BC1. Valoración, regulación e medida da subministración eléctrica.

• Regulación do alternador trifásico:

– Constitución do estátor e do rotor do alternador.

– Alternador con vasoiriñas e excitatriz incorporada ao alternador.

– Regulación de tensión con reactancias e compoundaxe.

– Regulación electrónica.

• Regulación do alternador sen vasoiriñas:

– Alternador principal e alternador auxiliar con indutor no estátor e inducido no rotor.

– Díodos xiratorios.

– Regulador electrónico de tensión.



- Sistemas para a regulación de velocidade (frecuencia) dos alternadores:
 - Reguladores de velocidade hidráulicos e electrónicos.
 - Caída de velocidade coa carga.
- Sistemas de protección de alternadores.
- Protección e regulación do interruptor automático ou disxuntor:
 - Protección magnética para cortocircuitos.
 - Protección térmica de sobrecargas.
 - Bobina de mínima tensión.
- Regulación do relé de sobrecarga:
 - Regulación dos valores de sobrecarga e dos tempos de disparo da alarma e os servizos non esenciais.
 - Regulación do valor de sobrecarga para a desconexión do alternador. Tempo de desconexión.
- Control de acoplamento de alternadores:
 - Equilibrase das cargas, regulación de carga variando a velocidade.
 - Funcionamento do alternador como motor síncrono; relé de potencia inversa.
 - Axuste do relé de potencia inversa para a alarma e desconexión do alternador.
- Control da desconexión de alternadores e conexión da toma de corrente exterior:
 - Exclusión de alternadores e toma de corrente exterior.
 - Relé de sucesión de fases.
- Cadro de emerxencia e conexión do xerador de emerxencia:
 - Arranque automático do xerador de emerxencia.



– Relé fallo de tensión do cadro principal.

BC2. Mantemento das instalacións e dos equipamentos de corrente continua.

• Mantemento de baterías:

– Tipos de acumuladores.

– Tensión e corrente de carga e descarga.

– Resistencia interna.

– Comprobación do estado das baterías.

• Mantemento e reparación do xerador de carga de baterías:

– Intensidade de carga de baterías.

– Regulación e control da carga de baterías.

• Axuste e comprobación dos reguladores de tensión de alternadores para carga de baterías.

• Mantemento de paneis fotovoltaicos e aeróxeradores.

• Mantemento do motor de arranque eléctrico.

• Alimentación de corrente continua aos aparellos de ponte.

• Mantemento dos sistemas de luces de emerxencia.

• Mantemento dos sistemas de alarma.

1.7.2. Unidade formativa 2: Distribución e consumo de enerxía eléctrica.

• Código: MP1311_23.

• Duración: 60 horas.



1.7.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía as condicións de funcionamento dos cadros de distribución e dos consumidores, segundo a documentación técnica, verificando os parámetros de funcionamento e regulando as proteccións nos circuitos de forza e manobra.

- CA1.1. Comprobáronse os parámetros de funcionamento e reguláronse os elementos de protección do cadro principal dos consumidores dos circuitos de forza e iluminación, verificando que o disparo selectivo actúe segundo o establecido.

- CA1.2. Realizáronse probas e ensaios de funcionamento dos transformadores monofásicos e trifásicos para verificar que se adapten aos parámetros de funcionamento definidos.

- CA1.3. Definíronse os procedementos de engraxamento, limpeza e aliñamento das máquinas xiratorias a partir das condicións de temperatura e vibración establecidas.

- CA1.4. Verificouse o funcionamento dos motores eléctricos monofásicos e trifásicos, comprobado os seus parámetros de acordo coa documentación técnica e regulando as proteccións e os tempos de arranque.

- CA1.5. Verificouse e regulouse o funcionamento dos sistemas de distribución de corrente eléctrica aplicados a instalacións do buque (planta de frío, servotemón, etc.), interpretando os esquemas asociados.

- CA1.6. Verificouse o funcionamento do grupo convertedor de frecuencia, comprobando os seus parámetros de acordo coa documentación técnica.

- CA1.7. Supervisouse o cumprimento das normas de prevención de riscos laborais nos procedementos e nos medios empregados durante as operacións.

- RA2. Realiza a montaxe de sistemas eléctricos de arranque e control de motores e equipamentos eléctricos e electrónicos, elaborando os esquemas asociados e efectuando a intervención segundo a normativa e especificacións técnicas.

- CA2.1. Elaborouse o esquema do circuito de forza e manobra da instalación eléctrica, aplicando a simboloxía normalizada.



– CA2.2. Comprobase o dimensionamento do cableamento e dos compoñentes dos circuítos para diferentes instalacións de arranque (directo, inversor de xiro, estrela/triángulo e secuencial), segundo especificacións técnicas.

– CA2.3. Supervisáronse os procedementos de montaxe, verificando que a conexión das instalacións de forza e manobra sexa conforme o esquema de montaxe e a normativa.

– CA2.4. Comprobase a operatividade da montaxe eléctrica realizada, verificando os cálculos, medindo os parámetros de funcionamento e efectuando, de ser o caso, as modificacións requiridas.

– CA2.5. Realizouse a implantación da instalación motivada pola modificación dos equipamentos e xustificáronse documentalmente os cambios efectuados.

– CA2.6. Respectáronse as normas de seguridade e de traballo en equipo establecidas.

1.7.2.2. Contidos básicos.

BC1. Control do cadro principal e consumidores.

- Sistemas de medida eléctrica dos cadros eléctricos:

- Sistemas de medida: bobina móbil, ferro móbil, electrodinámico, de indución e láminas vibrantes.

- Ampliación do alcance na medida de intensidade e tensión en corrente alterna e corrente continua.

- Medida de potencia nos sistemas trifásicos.

- Protección do cadro principal:

- Interruptores automáticos. Bimetal térmico. Bobina magnética.

- Relé de mínima tensión e de máxima tensión.

- Posta en marcha e control de transformadores monofásicos:

- Funcionamento do transformador en baleiro e en carga.



- Ensaio en baleiro e cortocircuíto do transformador.
- Posta en marcha e control do transformador trifásico:
 - Control do núcleo.
 - Conexión do transformador.
 - Ensaio en baleiro e cortocircuíto do transformador trifásico.
- Medidas de temperatura e vibración de máquinas xiratorias:
 - Conexións flexibles. Aliñamento. Aliñamento por láser.
 - Procedementos de limpeza e engraxamento.
- Control de motores trifásicos de corrente alterna:
 - Motor de gaiola de esquí. Motor de rotor bobinado e aros rozantes.
 - Bobinaxes trifásicas do estátor. Número de pares de polos.
 - Inversión de xiro.
- Arranque nos motores de corrente alterna:
 - Arranque directo.
 - Arranque estrela/triángulo. Curvas de par/velocidade e intensidade/velocidade. Diminución de par no arranque.
 - Contactores electrónicos de arranque progresivo.
- Control do motor monofásico de gaiola de esquí: motor de fase partida con bobinaxe auxiliar e con condensador.
- Control dos grupos convertedores. Diagramas de bloques: transformador, rectificador, bus de continua, inversión e filtros de saída.



- Procedementos de rectificación: rectificación con díodos (rectificadores de seis e de doce pulsos) e controlada (IGBT).

- Control do inversor de tres niveis: inversión con IGBT, control dos IGBT e filtros de saída, dv/dt.

- Control da unidade de refrixeración: refrixeración por aire e por auga desionizada.

BC2. Supervisión e realización da montaxe de sistemas eléctricos de arranque e control de motores.

- Elaboración do esquema.

- Montaxe de sistemas de arranque:

- Normativa para instalacións de baixa tensión.

- Determinación da intensidade de corrente.

- Caídas de tensión.

- Selección do cableamento.

- Regulación dos elementos de protección de forza e manobra:

- Regulación de interruptores, premedores e indicadores.

- Protección de motores. Relé térmico de sobrecarga.

- Regulación dos elementos de manobra:

- Contactores. Contactos auxiliares. Realimentación.

- Relé de manobra.

- Detectores de temperatura de bobinaxes.

- Temporizadores á conexión e desconexión. Regulación.

- Medidas de tensión, intensidade e continuidade.



1.7.3. Unidade formativa 3: Mantemento de instalacións e prevención de riscos.

- Código: MP1311_33.
- Duración: 67 horas.

1.7.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Programa e supervisa o mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas do buque, interpretando a documentación técnica e definindo os procedementos que cumpra seguir.

- CA1.1. Establecéronse protocolos de mantemento de máquinas eléctricas, cadros, equipamentos de corrente continua e grupos convertedores de frecuencia, a partir de información técnica e datos de mantemento predictivo.

- CA1.2. Determináronse os procedementos de diagnóstico de avarías a partir do tratamento da información e de rexistro de reparación de avarías.

- CA1.3. Seleccionáronse os medios humanos e materiais necesarios para levar a cabo o mantemento, tendo en conta os criterios de prioridade e carga de traballo.

- CA1.4. Elaborouse a distribución temporal dos traballos de mantemento segundo condicións da travesía ou organización do taller.

- CA1.5. Valorouse a utilización de recursos externos nas operacións de mantemento e reparación, tendo en conta criterios técnicos e medios dispoñibles.

- CA1.6. Prevíronse modificacións no plan de mantemento e os protocolos de actuación en función das avarías e da información obtida.

- CA1.7. Definíronse os medios de tratamento e rexistro da información de mantemento eléctrico segundo a normativa e modelos definidos.

- RA2. Realiza o mantemento correctivo de xeradores, transformadores, motores, grupos convertedores e cadros de distribución principal, analizando información técnica e efectuando medicións.

- CA2.1. Illouse o equipamento ou o elemento avariado previamente á intervención, verificando a súa desconexión con equipamentos de medida e adoptáronse as medidas para realizar o traballo dun modo seguro.



– CA2.2. Delimitouse e acondicionouse a zona de traballo destinada a aloxar os elementos desmontados, as ferramentas e os utensilios.

– CA2.3. Establecéronse as alimentación alternativas ou de emerxencia que permitan manter a alimentación dos equipamentos afectados pola reparación.

– CA2.4. Efectuouse a desmontaxe e a montaxe do equipamento ou elemento eléctrico, de acordo coa secuencia establecida na documentación técnica.

– CA2.5. Realizouse a reparación ou substitución dos elementos avariados do equipamento, verificouse o restablecemento do seu funcionamento e rexistrouse a intervención.

– CA2.6. Valorouse o cumprimento dos protocolos de mantemento e das medidas de prevención de riscos laborais e ambientais.

– CA2.7. Controlouse a elaboración dos medios de rexistro e recollida de información das intervencións efectuadas.

– CA2.8. Valorouse a eventual actualización dos programas de mantemento de equipamentos e elementos eléctricos en función do histórico de reparacións.

• RA3. Avalía e cumpre as normas de prevención de riscos laborais e ambientais en tarefas de supervisión e mantemento dos equipamentos eléctricos e electrónicos, avaliando os riscos asociados e aplicando as medidas para os previr, consonte a normativa.

– CA3.1. Identificáronse os riscos e o perigo da manipulación dos equipamentos, das ferramentas e dos utensilios para a reparación e o mantemento dos equipamentos eléctricos e electrónicos.

– CA3.2. Comprobase que os equipamentos eléctricos e electrónicos teñan as proteccións e as indicacións exixidas pola normativa, antes de conectarlos á rede.

– CA3.3. Describíronse as medidas de seguridade e protección persoal que cumpran adoptar na preparación e na execución das operacións de diagnóstico e posta en servizo dos equipamentos.

– CA3.4. Verificouse a desconexión do equipamento antes de realizar unha reparación ou substitución, prevendo calquera posible realimentación e comprobando a ausencia de tensión.



– CA3.5. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos eléctricos e electrónicos como factor de prevención de riscos.

– CA3.6. Tomáronse as precaucións para o almacenamento, o manexo e o mantemento dos grupos de baterías, de acordo coa normativa.

– CA3.7. Aplicouse a normativa de xestión dos residuos xerados nas operacións de mantemento e instalación dos sistemas de distribución, xeración e acumulación de enerxía eléctrica do buque e das embarcacións auxiliares.

– CA3.8. Respectouse o sistema de recollida e eliminación selectiva de residuos, así como os procedementos de almacenamento e manipulación de produtos perigosos.

1.7.3.2. Contidos básicos.

BC1. Programación do mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas do buque.

- Elaboración do programa de mantemento: periodicidade; cargas de traballo.

- Técnicas de mantemento predictivo:

- Obtención e tratamento de datos de illamento, vibracións, temperaturas e ruídos.

- Obtención e tratamento de medidas de tensión, intensidade e potencia.

- Técnicas de medida.

- Elaboración de bases de datos de mantemento.

- Medición de illamento eléctrico:

- Indicadores de illamento de barras 380 V ou 660 V e barras de 220 V.

- Equilibraxe do consumo de fases.

- Aparellos de medida de illamento (Megger).

- Detección e alarma de fuga de corrente.

- Valores límite de illamento.



- Medición de intensidade de corrente e temperatura en máquinas eléctricas:
 - Medida da temperatura de bobinaxes. Funcionamento dos ventiladores.
 - Sensores de temperatura en alternadores motores especiais e transformadores.
 - Control do funcionamento dos rodamentos e do acoplamento: medición de vibracións e da temperatura dos rodamentos.
 - Definición de parámetros de regulación do cadro principal:
 - Interpretación da documentación e do esquema eléctrico do cadro principal.
 - Parámetros dos interruptores.
 - Protocolos de desconexión dos servizos non esenciais.
 - Documentos de rexistro de inspeccións.
- BC2. Supervisión e mantemento do cadro principal de distribución e dos xeradores, transformadores, motores e grupos convertedores.
- Protección dos cadros e dos equipamentos eléctricos antes dunha actuación:
 - Posta á terra dos equipamentos.
 - Medidores da resistencia de illamento (isometer).
 - Servizos alternativos ou de emerxencia.
 - Reparación de avarías en maquinaria eléctrica:
 - Secuencias de montaxe e desmontaxe.
 - Documentación técnica.
 - Localización e reparación de avarías no cadro principal:
 - Secuencia de localización de avarías.



- Propostas e alternativas de reparación.
- Procesos e técnicas de montaxe e desmontaxe.
- Verificación de funcionamento.
- Rexistro de avarías.

BC3. Avaliación e prevención de riscos laborais.

- Identificación de perigos e avaliación de riscos nas instalacións de máquinas.
- Medidas de prevención e resposta a continxencias.
- Normativa actual.
 - Medidas de precaución en traballos de operación e mantemento: traballos en instalacións eléctricas e espazos confinados e traballos en altura.
 - Medidas de protección individual e colectiva: equipamentos de protección individual e sinalización de seguridade.
 - Preparación da zona de traballo.
 - Hixiene no traballo: límites de ruído; condicións de iluminación e ventilación; temperatura e humidade dos locais e espazos; ergonomía na realización das operacións.
 - Manipulación de residuos e produtos perigosos. Sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos. Normativa.

1.7.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de operar e manter os sistemas de propulsión e servizos dun buque.

Esta función abrangue aspectos como:

- Programación do mantemento das instalacións eléctricas de buques e embarcacións.
- Supervisión e mantemento da xeración eléctrica do buque.



- Supervisión e mantemento dos transformadores e as máquinas eléctricas rotativas.
- Supervisión e mantemento do cadro de distribución principal e dos cadros auxiliares.
- Supervisión e mantemento dos grupos convertedores de propulsión.
- Control e mantemento dos equipamentos electrónicos de regulación de xeradores e equipamentos de ponte.
- Control e mantemento de baterías e instalacións de corrente continua.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Definición das condicións da subministración eléctrica e do funcionamento dos cadros de distribución e dos consumidores.
- Programación e supervisión do mantemento de máquinas e equipamentos eléctricos e electrónicos do buque e das embarcacións auxiliares.
- Diagnóstico de avarías nos equipamentos eléctricos e electrónicos do buque.
- Supervisión e realización das actividades de reparación dos equipamentos eléctricos e electrónicos do buque.
- Elaboración de documentación técnica e montaxe de instalacións de baixa tensión.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), e), k), q), r), s), t) e v) do ciclo formativo e as competencias profesionais, persoais e sociais a), c), h), k), ñ), o), p) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Elaboración de documentación técnica de instalacións de baixa tensión.
- Supervisión, montaxe e modificación de instalacións de baixa tensión.
- Elaboración e supervisión de protocolos de traballo para o mantemento de instalacións eléctricas.



– Diagnóstico de avarías e disfuncións nos equipamentos eléctricos e electrónicos a partir do tratamento da información de mantemento.

– Determinación e aplicación de procedementos de verificación de restitución da operatividade de sistemas eléctricos.

– Definición, cumprimento e supervisión de medidas de prevención de riscos laborais e ambientais.

1.8. Módulo profesional: Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.

- Código: MP1312.

- Duración: 157 horas.

1.8.1. Unidade formativa 1: Termodinámica aplicada ás instalacións de frío e climatización, terminoloxía e simboloxía.

- Código: MP1312_14.

- Duración: 45 horas.

1.8.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía o funcionamento de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización, interpretando as leis fundamentais da termodinámica que interveñen nos procesos e identificando a función dos seus compoñentes.

- CA1.1. Elaboráronse os diagramas de entalpía e entropía mediante o cálculo das curvas de traballo mecánico e de calor da instalación.

- CA1.2. Realizáronse as medicións de comprobación de parámetros, conexións e características do sistema, valorando a documentación técnica e as necesidades da instalación.

- CA1.3. Avaliouse o funcionamento termodinámico do sistema de frío, segundo o tipo (por medio de bomba ou por medio de compresor), utilizando diagramas P-V e T-S.



– CA1.4. Comprobase a operatividade da válvula de catro vías dun sistema de climatización con bomba de calor.

– CA1.5. Verifícase o estado dos sistemas de condensación e evaporación, interpretando o seu funcionamento termodinámico por medio de diagramas P-V e T-S.

– CA1.6. Comprobanse os sistemas de expansión utilizados na alimentación do refrixerante ao evaporador, atendendo á constitución, ás características da instalación e aos diagramas de traballo.

– CA1.7. Verifícase a operatividade dos aparellos accesorios da instalación, segundo parámetros establecidos.

– CA1.8. Valoráronse as propiedades xerais dos refrixerantes que operan nas instalacións frigoríficas e nos sistemas de climatización, atendendo ás súas características físicas, químicas e termodinámicas.

– CA1.9. Aplicáronse os protocolos ambientais e de seguridade no traballo con gases fluorados.

1.8.1.2. Contidos básicos.

BC1. Diagnóstico inicial das instalacións de frío e climatización.

- Cálculo das curvas de traballo mecánico e calor:
 - Termodinámica aplicada ás instalacións de frío e calor.
 - Gráfico de Mollier: cálculo por diagramas P-V e T-S.
 - Ciclo ideal de refrixeración.
- Medida dos parámetros de funcionamento das instalacións das instalacións de refrixeración e conxelación:
 - Compresión mecánica.
 - Aire acondicionado.



- Procedementos de avaliación do funcionamento: compresores, evaporadores, condensadores e torres de auga, reguladores de expansión, cámaras frigoríficas e válvulas.

- Medidas de seguridade con gases fluorados.

1.8.2. Unidade formativa 2: Procedementos e secuencias de posta en marcha, funcionamento e parada.

- Código: MP1312_24.

- Duración: 45 horas.

1.8.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Define e realiza os procedementos de posta en marcha, funcionamento e parada nunha instalación frigorífica ou nun sistema de climatización, controlando os parámetros de traballo e respectando as normas de seguridade laboral e ambiental.

- CA1.1. Realizáronse as probas de fugas, de purga, de baleiro, de carga de refrixerante e de aceite, entre outras, determinando os procedementos de axuste das válvulas manuais e automáticas da instalación.

- CA1.2. Comprobáronse e axustáronse os elementos eléctricos que interveñen na secuencia de arranque da instalación de frío.

- CA1.3. Programouse a secuencia do proceso de arranque da instalación, realizando o axuste dos elementos de control e regulación.

- CA1.4. Definiuse a secuencia de control dos parámetros de funcionamento da instalación.

- CA1.5. Defíníronse e secuenciáronse os presóstatos e os termóstatos de arranque e parada da instalación durante o funcionamento, atendendo ás especificacións técnicas.

1.8.2.2. Contidos básicos.

BC1. Definición e aplicación dos procedementos e das secuencias de posta en marcha, funcionamento e parada.

- Probas de control: fugas, purgas de baleiro, carga e posta en marcha.



- Posta en marcha, funcionamento e parada de sistemas de calefacción de aceite do cárter compresor:

- Definición de secuencias.

- Temperatura do aceite.

- Posta en marcha, funcionamento e parada dos sistemas de lubricación do cárter:

- Definición de secuencias.

- Presión da bomba de lubricación.

- Nivel do aceite do cárter.

- Posta en marcha, funcionamento e parada dos sistemas de refrixeración do compresor e condensador:

- Definición de secuencias.

- Inspección de ventiladores de aire e bombas de auga.

- Posta en marcha, funcionamento e parada dos sistemas de expansión e evaporación:

- Definición de secuencias.

- Parámetros de operatividade da válvula de expansión.

- Comprobación, durante o funcionamento, dos parámetros da instalación: niveis de aceite e refrixerante, visores do estado refrixerante, filtro de humidade, sistema de desxeamento, detectores de fuga e válvulas.

- Procedementos de parada de longa duración.

- Procedementos de desconexión.

1.8.3. Unidade formativa 3: Programación do mantemento preventivo das instalacións de frío e sistemas de climatización.

- Código: MP1312_34.

- Duración: 34 horas.



1.8.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Programa o mantemento preventivo de instalacións de frío e sistemas de climatización e instalacións especiais, interpretando a documentación técnica e definindo os procedementos que cumpra seguir.

- CA1.1. Definiuse a secuencia dos procesos de mantemento preventivo dos elementos e dos aparellos situados nas áreas de baixa e alta presión e temperatura, atendendo ás configuracións máis usuais.

- CA1.2. Defíníronse os medios humanos e materiais de cada proceso, segundo a normativa e plans de calidade.

- CA1.3. Elaborouse o procedemento de traballo para casos especiais de refrixeración e conxelación.

- CA1.4. Defíníronse e secuenciáronse procedementos para a recollida e o tratamento de refrixerante e aceite, atendendo á seguridade e aos protocolos ambientais.

- CA1.5. Defíníronse os procedementos de transmisión de información, utilizando o vocabulario técnico.

- CA1.6. Elaboráronse os formatos de tratamento de información necesarios para o diagnóstico e a valoración de avarías.

1.8.3.2. Contidos básicos.

BC1. Programación do mantemento preventivo de instalacións de frío e sistemas de climatización.

- Técnicas de secuencia de mantemento en buques e talleres de embarcacións. Elaboración de planificación e follas de traballo.

- Equipamentos de mantemento de instalacións de frío e sistemas de climatización en buque e en talleres de mantemento de embarcacións.

- Procedementos de traballo en equipo.

- Selección de materiais, ferramentas e equipamentos de mantemento preventivo.



- Procesos de mantemento en zonas de alta e baixa presión: medición e control de presións (presóstatos) e de temperaturas (termóstatos).

- Procedementos de mantemento dos sistemas de frío:
 - Parámetros de funcionamento dun sistema de frío por compresores e por bombeamento.
 - Aplicación dos diagramas P-V e T-S.
 - Medicións e controis.

- Procedementos de mantemento dos sistemas de condensación e evaporación:
 - Funcionamento termodinámico segundo a tipoloxía de condensadores (aire e auga) e de evaporadores (frigoríxenos, placas eutéticas e baños de salmoira).
 - Aplicación dos diagramas P-V e T-S.
 - Medicións e procedementos de control.

- Procedementos de mantemento dos sistemas de expansión:
 - Funcionamento termodinámico dos sistemas de expansión.
 - Medicións e controis dos elementos de control da expansión.

- Procedementos de mantemento dos elementos accesorios: separador de aceite, filtros deshumidificadores e visor de líquido e gas.

- Procedementos de recollida de refrixerante e aceites, segundo a área de traballo e a normativa.

- Medios de recollida de información:
 - Sistemas de rexistro, segundo a normativa.
 - Vocabulario técnico de rexistro.
 - Elaboración dos medios de rexistro.



1.8.4. Unidade formativa 4: Avarías e disfuncións, procesos de reparación, avaliación e supervisión de riscos laborais.

- Código: MP1312_44.
- Duración: 33 horas.

1.8.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Supervisa e realiza o diagnóstico de avarías e disfuncións en instalacións frigoríficas e sistemas de climatización, analizando a documentación técnica e valorando a funcionalidade dos equipamentos e as instalacións.

- CA1.1. Definíronse as causas, as situacións e os compoñentes do sistema ou da instalación de avaría frecuente en buques e embarcacións mediante o tratamento da información de rexistro e a documentación técnica.

- CA1.2. Definiuse a secuencia para o procedemento de localización e diagnóstico da avaría nas instalacións de frío e sistemas de climatización, segundo a zona de traballo e as especificacións técnicas.

- CA1.3. Aplicáronse as técnicas e as ferramentas de diagnóstico segundo o procedemento establecido.

- CA1.4. Determinouse o alcance da avaría, definindo a secuencia de actuación segundo a máquina e o compoñente.

- CA1.5. Elaboráronse modelos normalizados para a recollida de información, atendendo ao tipo de avaría ou de disfuncións e tendo en conta a área, o tempo e as características.

- RA2. Supervisa e efectúa procesos de reparación das instalacións frigoríficas, aplicando os procedementos normalizados e valorando a calidade das intervencións efectuadas.

- CA2.1. Definíronse e secuenciáronse os procesos de actuación para a reparación de avarías ou disfuncións en áreas de presión e temperatura baixas, atendendo a especificacións técnicas e a criterios de calidade e seguridade.

- CA2.2. Definíronse e secuenciáronse os procesos de actuación para a reparación de avarías ou disfuncións en área de presión e temperatura altas, atendendo a especificacións técnicas e a criterios de calidade e seguridade.



– CA2.3. Definíronse e secuenciáronse os procesos de actuación para a reparación de avarías ou disfuncións en embarcacións deportivas.

– CA2.4. Determináronse as ferramentas e os utensilios que cumpra utilizar durante as reparacións, atendendo a criterios de calidade e seguridade dos traballos e determinando a actuación dos grupos de traballo.

– CA2.5. Realizouse a distribución de tarefas, atendendo a criterios de prioridade e seguridade.

– CA2.6. Aplicáronse as técnicas e os procedementos de reparación, segundo a máquina ou o compoñente.

– CA2.7. Verificouse a posta en funcionamento e a funcionalidade das máquinas ou dos elementos reparados, aplicando os protocolos de posta en marcha.

– CA2.8. Verificouse o cumprimento dos protocolos de recollida de residuos, refrixerantes e aceites.

– CA2.9. Elaborouse o informe técnico de avaría e, de ser o caso, cubriuse o libro de avarías.

• RA3. Avalía e cumpre as normas de prevención de riscos laborais e ambientais en tarefas de supervisión e mantemento da planta propulsora, avaliando os riscos asociados e aplicando as medidas para os previr, consonte a normativa.

– CA3.1. Determináronse os riscos laborais e ambientais, así como o seu nivel de perigo, asociados á actividade que cumpra efectuar, utilizando a normativa de aplicación.

– CA3.2. Deseñáronse e implantáronse plans de protección e de actuación para as situacións de risco máis habituais e concienciouse o persoal implicado da importancia do seu cumprimento.

– CA3.3. Relacionáronse os elementos de seguridade (máquinas, equipamentos de protección individual, etc.) coa súa funcionalidade e determinouse cales se deben adoptar en función da tarefa que cumpra realizar.

– CA3.4. Supervisáronse e leváronse a cabo as actuacións de preparación da zona de traballo previas á execución de operacións de mantemento, valorando a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como factor de prevención de riscos e patoloxías.



– CA3.5. Relacionáronse as normas de hixiene no traballo coas consecuencias físicas e psíquicas do seu incumprimento.

– CA3.6. Considerouse a influencia de factores de risco de carácter psicosocial e determináronse as intervencións preventivas que cumpra efectuar, a nivel tanto organizativo como persoal.

– CA3.7. Implantouse e respectouse un sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos, así como os procedementos de almacenamento e manipulación de produtos perigosos.

– CA3.8. Valoráronse as actitudes do persoal coa titulación de técnico superior que favorezan a incorporación de hábitos laborais que reduzan os riscos de accidente.

1.8.4.2. Contidos básicos.

BC1. Diagnóstico de avarías e disfuncións en instalacións frigoríficas e sistemas de climatización.

• Tratamento de información de avarías: valoración de rexistros e follas de rexistro e determinación de causas de avaría, segundo máquina e compoñentes.

• Procedementos de diagnóstico:

– Técnicas para a secuencia do diagnóstico segundo a máquina e o compoñente.

– Medicións e controis en área de baixa presión e nas zonas de alta presión.

– Controis de tolerancia.

– Ferramentas e sistemas de diagnóstico.

• Procedementos de localización de avarías:

– Técnicas de secuenciación.

– Procedementos e protocolos de illamento de compoñentes.

– Controis de tolerancia.



– Selección e uso de ferramentas e equipamentos de medición e control.

– Probas de funcionalidade.

• Elaboración dos medios de rexistro.

BC2. Supervisión e realización de procesos de reparación das instalacións frigoríficas.

• Protocolos de secuencia dos procedementos de reparación. Distribución de tarefas.

• Selección de equipamentos e ferramentas de traballo.

• Organización dos traballos en talleres de reparación e mantemento de embarcacións na área de frío e climatización.

• Procedementos de reparación de avarías en zonas de baixa presión e temperatura: equipamentos afectados; medicións e controis.

• Procedementos de reparación de avarías en zonas de alta presión e temperatura: equipamentos afectados; medicións e controis.

• Probas de funcionalidade: medicións e calibracións de pezas e compoñentes substituídos; axuste e regulación dos parámetros de funcionamento.

• Medios de control de tratamento de residuos, refrixerantes e aceites.

• Control e elaboración da información de avarías.

BC3. Avaliación e prevención de riscos laborais.

• Identificación de perigos e avaliación de riscos nas instalacións de máquinas.

• Medidas de prevención e resposta a continxencias.

• Normativa actual.

• Medidas de precaución en traballos de operación e mantemento: traballos en sala de máquinas e espazos confinados e traballos en altura.



- Medidas de protección individual e colectiva: equipamentos de protección individual e sinalización de seguridade.

- Preparación da zona de traballo.

- Hixiene no traballo:

- Límites de ruído.

- Condicións de iluminación e ventilación.

- Temperatura e humidade dos locais e os espazos.

- Ergonomía na realización das operacións.

- Manipulación de residuos e produtos perigosos:

- Sistema de recollida selectiva e eliminación de residuos.

- Normativa.

1.8.5. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de planificar e controlar a operatividade das instalacións frigoríficas e os sistemas de climatización no ámbito marítimo-terrestre.

Esta función abrangue aspectos como:

- Avaliación de instalacións no ámbito marítimo-terrestre.

- Organización e control da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas asociados.

- Control do mantemento preventivo.

- Aplicación dos métodos de control e prevención da contaminación operacional.

- Cumprimento e avaliación de protocolos de seguridade asociados ao manexo das instalacións frigoríficas e sistemas de climatización.



As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Avaliación de instalacións no ámbito marítimo-terrestre.
- Organización e control da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas asociados.
- Control do mantemento preventivo.
- Aplicación dos métodos de control e prevención da contaminación operacional.
- Cumprimento e avaliación de protocolos de seguridade asociados ao manexo de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), e), l), q), r), s), t) e v) do ciclo formativo e as competencias profesionais, persoais e sociais a), c), i), k), ñ), o), p) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Cálculo teórico do balance térmico da instalación.
- Interpretación da documentación técnica de instalación e montaxe.
- Elaboración de programas de mantemento preventivo.
- Diagnóstico de avarías e disfuncións nas instalacións frigoríficas e os sistemas de climatización.
- Interpretación de planos e esquemas de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización.
- Aplicación de métodos de desmontaxe e montaxe de equipamentos.
- Supervisión dos plans de mantemento.
- Organización dos medios humanos, determinando tarefas e medios de prevención laboral e ambiental.



1.9. Módulo profesional: Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1313.
- Duración: 53 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Define os procedementos de traballo para implantar un plan de mantemento da maquinaria do buque ou da embarcación, analizando as súas características técnicas e definindo os protocolos de actuación.

- CA1.1. Valoráronse as condicións e os partes de control de máquinas anteriores e elaborouse o estado inicial das máquinas ou instalacións do buque ou da embarcación, segundo o seu tipo.

- CA1.2. Determináronse e clasificáronse as avarías, valorando a súa frecuencia a partir de históricos, establecendo os parámetros e as frecuencias de control de cada máquina ou compoñente.

- CA1.3. Elaboráronse as follas ou fichas de traballo específicas de cada máquina ou compoñente, indicando o tipo de mantemento e os recursos humanos e materiais que se vaian empregar.

- CA1.4. Valoráronse os principios do «deseño universal» na definición de utensilios e ferramentas de mantemento, tendo en conta as características técnicas e os parámetros operativos do elemento sobre o que se vaia actuar.

- CA1.5. Identificouse o tipo de avaría valorando a criticidade do compoñente ou da máquina e a súa influencia na instalación, para definir os protocolos e os recursos necesarios.

- CA1.6. Definíronse os procedementos e os medios que cumpra empregar para a reparación de máquinas ou compoñentes, seguindo os seus manuais e establecendo os criterios de prioridade das intervencións, segundo os niveis de emerxencia establecidos.



– CA1.7. Definíronse as medidas de prevención de riscos laborais e ambientais de aplicación do plan de calidade, segundo a lexislación.

– CA1.8. Elaboráronse o sistema e os modelos de rexistro de información técnica de mantemento.

• RA2. Establece as necesidades de consumos, repostos, ferramentas e materiais necesarios para a explotación e o mantemento da maquinaria do buque, analizando as condicións de estabilidade e definindo os procedementos de carga, estiba e trimaxe.

– CA2.1. Realizáronse os cálculos de consumos e provisións necesarios, tendo en conta os mantementos programados e as características e as condicións da viaxe.

– CA2.2. Elaborouse a lista de control de existencias de combustibles, aceites e repostos mediante o control da sondaxe de tanques, realizando a análise das táboas e das curvas hidrostáticas extraídas dos datos de rexistro do libro de hidrocarburos.

– CA2.3. Elaborouse o informe de estabilidade da sala de máquinas, a partir de planos e especificacións do buque e do cálculo da altura metacéntrica, dos calados e da escora.

– CA2.4. Definíronse os protocolos de carga, estiba e trimaxe de consumos e provisións, aplicando as normas de mantemento de substancias perigosas.

– CA2.5. Programouse a secuencia de consumos e trasfegas durante a viaxe que garanta a funcionalidade da maquinaria durante a travesía e as condicións de estabilidade definidas.

– CA2.6. Definíronse os protocolos para a toma de mostras e análises de aceites e combustibles, definindo o procedemento de reposición segundo as súas propiedades químicas.

• RA3. Define os procedementos para a supervisión e a organización dos traballos de mantemento e recoñecementos de inspección e clasificación do buque en flotación e en seco, definindo procedementos e recursos humanos, e aplicando a normativa.

– CA3.1. Definíronse os procedementos de inspección e control de instalacións a partir do plan de navegación e das normas dos Sistemas de clasificación e inspección de buques, formalizando a documentación requirida.



– CA3.2. Definíronse os procedementos de control e mantemento durante as varadas, valorando o estado e o comportamento do casco e dos equipamentos que traballan con auga de mar.

– CA3.3. Elaborouse a temporalización dos traballos en varada segundo a lexislación e o plan de navegación.

– CA3.4. Elaborouse o plan de traballo para cada varada do buque, definindo os protocolos de mantemento segundo a situación do barco en flotación ou en seco, e o plan de mantemento.

– CA3.5. Determinouse o uso de recursos humanos externos, segundo as normas e as condicións laborais e legais establecidas.

– CA3.6. Definíronse os procedementos de supervisión durante a varada, determinando as probas de estado do casco e a funcionalidade dos equipamentos que funcionan con auga de mar.

• RA4. Define o sistema de organización e supervisión do espazo do taller de mantemento, definindo os recursos necesarios para garantir a súa explotación e aplicando a normativa.

– CA4.1. Definíronse os espazos de traballo a partir do plan de mantemento e as condicións de explotación.

– CA4.2. Determinouse o equipamento de cada espazo, segundo as condicións de mercado e criterios de funcionalidade, economía e ergonomía.

– CA4.3. Representouse sobre plano a distribución dos espazos no buque ou taller, utilizando a simboloxía correcta.

– CA4.4. Definíronse as normas e os procedementos de tratamento e recollida de residuos, determinando os medios adecuados, segundo normativa.

– CA4.5. Determináronse os procedementos de control e mantemento dos espazos de traballo, segundo normativa.

– CA4.6. Definíronse os procedementos de recepción, rotación e entrega de máquinas, equipamentos e embarcacións.



– CA4.7. Determináronse os procedementos e as normas de atención á clientela, aplicando a lexislación.

– CA4.8. Determináronse os medios de recollida e tratamento da información de rexistro e calidade de servizo.

• RA5. Define a organización e supervisa o funcionamento do sistema de aprovisionamento e almacenamento de repostos, materiais e equipamentos de mantemento, controlando os consumos e xestionando a documentación.

– CA5.1. Definiuse o sistema de aprovisionamento e saída de repostos, materiais e equipamentos, segundo o consumo definido, valorando as necesidades de reposición.

– CA5.2. Realizouse o cálculo das existencias óptimas e de seguridade de repostos e materiais de mantemento, valorando as condicións da oferta, a lexislación marítima e a secuencia de tarefas.

– CA5.3. Determinouse o método de colocación e codificación dos materiais, aplicando a normativa en materia de prevención de riscos laborais e valorando a dispoñibilidade, a facilidade de localización e o aproveitamento do espazo e, no caso de buques, os criterios de estabilidade definidos.

– CA5.4. Determinouse o procedemento de control de existencias, valorando as condicións de provedores/as e o plan de mantemento.

– CA5.5. Elaborouse a documentación de xestión de existencias e o inventario periódico, segundo a normativa e os modelos establecidos.

– CA5.6. Comprobouse que a distribución e a colocación no almacén se adapte aos métodos de ordenación e conservación previstos, valorando a dispoñibilidade dos elementos almacenados.

• RA6. Elabora orzamentos de repostos, consumos e materiais, analizando relacións entre calidade e custo e aplicando técnicas de negociación coa clientela.

– CA6.1. Efectuouse a desagregación de partidas, identificando os custos por grupos e detalles particulares.

– CA6.2. Efectuouse o orzamento de materiais e ferramentas, valorando a dispoñibilidade de recursos.



- CA6.3. Efectuouse o orzamento de reparación de embarcacións, segundo tempos e custos unitarios.
- CA6.4. Efectuouse o cálculo de custos de execución da reparación segundo o plan de traballo e as desagregacións.
- CA6.5. Empregáronse técnicas de negociación con provedores/as e clientela, manifestando respecto e profesionalidade, e con valoración da confianza xerada.
- CA6.6. Efectuouse o estudo de relación entre calidade e prezo de ofertas, xustificando a súa adecuación ás necesidades da travesía ou taller.
- RA7. Elabora accións formativas destinadas a equipos de traballo de mantemento de buques e embarcacións e avalía o seu desenvolvemento e o seu resultado aplicando técnicas de programación de actividades e de observación e dinámica de grupos.
 - CA7.1. Elaborouse o programa formativo do equipo de traballo, definindo os obxectivos, a secuencia de accións e os criterios de avaliación, segundo a lexislación e as necesidades do servizo.
 - CA7.2. Programáronse as accións formativas definindo obxectivos, recursos, temporalización, estratexias de dinamización e métodos de avaliación.
 - CA7.3. Elaboráronse e adaptáronse os recursos da acción formativa, segundo a programación definida, seleccionando os soportes adecuados e utilizando os medios con precisión.
 - CA7.4. Elaboráronse os instrumentos de avaliación a partir dos métodos definidos, determinando os logros que cumpra alcanzar e as estratexias de retroalimentación.
 - CA7.5. Aplicáronse as estratexias de dinamización definidas, valorando a súa adecuación e realizando correccións no desenvolvemento da acción formativa, segundo as observacións realizadas.
 - CA7.6. Elaborouse o informe de avaliación das accións e o programa definidos, a partir da información obtida mediante os instrumentos aplicados, sinalando logros obtidos e propostas de mellora.



1.9.2. Contidos básicos.

BC1. Establecemento dos procedementos de mantemento en buques e embarcacións.

- Elaboración dos partes de control inicial:
 - Concepto de mantemento integral do buque.
 - O mantemento total produtivo (TPM) aplicado aos buques.
 - Modelos de buques e instalacións.
 - Índices de mantemento nos buques.
 - Partes de control: exixencias legais e modelos.
- Tratamento de datos de históricos e partes de avarías.
- Mantemento programado: mantemento preventivo:
 - Compoñentes dun plan de mantemento programado.
 - Tipos de mantemento e procedementos básicos.
 - Fichas e instrucións de mantemento. Normativa. Ordes de traballo. Elaboración e formalización de fichas de traballo. Arquivos de rexistro.
 - Seguridade na aplicación do mantemento preventivo.
 - Asignación de cargas de traballo. Programación e planificación do mantemento.
- Definición dos procedementos de diagnóstico e localización de avarías. Clasificación de avarías: procedementos de diagnóstico e localización:
 - Técnicas de diagnóstico e localización de avarías. Información sobre avarías.
 - Medios de diagnóstico. Posta a punto e calibración.



- Mantemento predictivo: diagnóstico predictivo:
 - Compoñentes dun sistema de mantemento predictivo. Control de parámetros e datos.
 - Aparellos visuais, acústicos e térmicos de medida e diagnose.
 - Elaboración da información técnica do mantemento correctivo:
 - Clasificación das reparacións.
 - Técnicas de montaxe e desmontaxe.
 - Proceso de toma de decisións sobre reparación ou substitución de compoñentes.
 - Lexislación e normas básicas.
 - Tratamento e rexistro da información de mantemento:
 - Normas establecidas nos convenios internacionais.
 - Medios de recollida de información: rexistros, informes e partes de traballo.
- BC2. Definición de consumos e repostos para a travesía.
- Cálculo de consumos e provisións. Plan de navegación.
 - Listas de control. Cálculo de existencias: sondaxe de tanques; táboas e curvas hidrostáticas (manexo das curvas e obtención de datos); manexo e interpretación do libro de hidrocarburos.
 - Informe de estabilidade:
 - Elementos construtivos segundo tipo de buques e planos.
 - Planos de formas. Planos de instalacións e distribución de bodegas e tanques. Interpretación de planos.
 - Nomenclatura naval.
 - Condicións e principios de estabilidade do buque.



– Cálculos de estabilidade. Elementos que interveñen na estabilidade. Centro de gravidade e centro de carena. Carga, descarga e traslado de pesos.

– Carenas líquidas.

– Reserva de flotabilidade.

• Distribución de consumos e repostos segundo as condicións de estabilidade.

• Procedementos de estiba e trimaxe de consumos e repostos.

• Protocolos de mantemento de combustibles e produtos contaminantes.

• Procedementos de determinación da trasfega de combustibles durante a travesía.

BC3. Definición dos procedementos de organización e supervisión das inspeccións e as reparacións durante a varada.

• Procedementos de inspección e control de instalacións:

– Normas das sociedades de clasificación e inspección de buques.

– Documentación técnica de inspección e varada.

• Definición de traballos de mantemento durante a varada:

– Métodos de prevención da acción galvánica e corrosiva. Produtos antigalvánicos e anticorrosión.

– Pinturas e recubrimentos: tipos, propiedades e usos.

– Técnicas e procedementos de reparación do casco.

• Procedementos de secuencia e temporalización dos traballos en varada:

– Secuencia de varada.

– Probas de control de estado das instalacións.



- Elaboración do plan de traballo de varada:
 - Pautas de selección de traballos: operatividade da maquinaria.
 - Procedementos e instrucións de traballo.
- Definición de recursos humanos externos:
 - Equipos de traballo e categorías profesionais.
 - Contratos e condicións laborais. Normativa e convenios.
- Técnicas de supervisión do mantemento en varada:
 - Control dos procedementos de traballo en seco e en flotación.
 - Probas de funcionalidade do casco.

BC4. Organización e control do taller de mantemento.

- Pautas de distribución dos espazos de mantemento no buque.
- Definición de espazos nos talleres de mantemento e reparación de embarcacións:
 - Normativa sobre seguridade en espazos de traballo.
 - Modelos de organización. Mantemento centralizado e distribuído.
 - Definición e normativa de espazos para probas de mar.
- Determinación do equipamento: maquinaria tipo e equipamentos.
- Elaboración de planos de distribución.
- Determinación de sistemas de recollida e tratamento de residuos:
 - Normativa sobre xestión de residuos.
 - Sistemas e medios de recollida.



- Control e mantemento de espazos de traballo.
- Definición de sistemas de atención á clientela:
 - Metodoloxías e modelos de atención en talleres de mantemento de vehículos.
 - Técnicas de atención á clientela.
 - Lexislación aplicable.
- Métodos de tratamento e recollida de información.

BC5. Xestión de almacén.

- Repostos e materiais de mantemento.
- Sistemas de aprovisionamento:
 - Xestión de entradas e saídas. Documentación.
 - Recepción de equipamentos, repostos ou materiais.
 - Clasificación dos repostos (categorías).
 - Negociación con provedores/as.
 - Valoración do aprovisionamento, codificación e distribución
- Xestión de existencias:
 - Existencias óptimas e de seguridade. División das existencias. Selección de repostos.
 - Control e inventario. Sistemas informáticos.
 - Inventario de combustibles e aceites.
- Sistemas de clasificación de repostos, materiais e equipamentos (xestión de repostos):
 - Nivelación segundo o plan de mantemento.



- Métodos de codificación.
 - Organización dos espazos de almacenamento:
 - Modelos de organización.
 - Medios e recursos de empillamento. Calidades e condicións de mercado.
 - Aplicación da normativa sobre substancias perigosas e inflamables no almacenamento.
 - Procedementos de conservación de repostos, materiais e equipamentos:
 - Normas de conservación segundo tipo.
 - Materiais de conservación.
- BC6. Elaboración de orzamentos.
- Elaboración de desagregacións de reparacións e mantemento.
 - Elaboración de listaxes de materiais.
 - Elaboración de características de materiais.
 - Elaboración de listaxes por equipamentos e técnicas.
 - Contratos e facturación.
 - Avaliación de custos de mantemento en taller.
 - Técnicas de negociación coa clientela.
 - Lexislación fiscal e das autoridades portuarias.
 - Custos de almacenaxe.
- BC7. Elaboración de accións formativas no equipo de traballo.
- Lexislación e ámbitos de intervención formativa no sector marítimo pesqueiro.



- Programación didáctica de accións formativas e informativas:
 - Proceso de aprendizaxe con persoas adultas.
 - Definición de obxectivos e criterios de avaliación.
 - Definición e secuencia de contidos: elaboración de unidades didácticas.
- Desenvolvemento das actividades formativas e informativas:
 - Criterios para seleccionar actividades formativas no contorno laboral.
 - Dirección de actividades.
- Elaboración de materiais didácticos:
 - Selección de materiais.
 - Elaboración de materiais formativos, utilizando distintos medios e soportes (impresos, audiovisuais, recursos informáticos, etc.).
- Avaliación didáctica:
 - Selección de indicadores.
 - Planificación da avaliación: estratexias e secuencia.
 - Técnicas e instrumentos de avaliación. Pautas de deseño e elaboración.

1.9.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de planificación do mantemento, xestión dos espazos e actividades de taller e almacenamento e a organización da formación do cadro de persoal, tanto en buque como en taller.

A función de planificación das actividades mencionadas abrangue aspectos como:

- Elaboración do plan de mantemento do buque, incluíndo as derivadas de inspeccións e varadas obrigatorias.



- Definición e organización dos espazos de traballo no buque.
- Organización dun taller de mantemento de embarcacións.
- Xestión de aprovisionamentos e almacén.
- Atención á clientela e a provedores/as.
- Elaboración de accións formativas.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Determinación do plan integral de mantemento de buques e embarcacións.
- Organización dos espazos e servizos dun taller de mantemento de embarcacións.
- Aprovisionamento, organización e xestión dos repostos, materiais e equipamentos de mantemento.
- Definición das accións formativas do cadro de persoal de sala de máquinas en buques e do persoal de talleres de mantemento de embarcacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), d), n), q), r), s), t), u), v), w), x), y) e z) do ciclo formativo e as competencias a), b), d), ñ), o), p), q) e s).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Definición das condicións de estabilidade que afectan a sala de máquinas a partir da análise da estrutura de buques e embarcacións e os cálculos precisos.
- Definición de repostos, materiais e equipamentos para unha travesía ou para o funcionamento dun taller de mantemento de embarcacións, logo do estudo de calidade e da oferta de mercado.
- Tratamento de información de históricos, rexistros e informes de mantemento para a previsión e o tratamento de avarías.



– Elaboración de plans programados de mantemento de buques, tanto en flotación como en seco.

– Selección e posta en práctica das condicións de explotación dun taller de mantemento de embarcacións.

– Desenvolvemento e avaliación de servizos e técnicas de atención á clientela e a provedores/as, elaborando orzamentos e medios de información e rexistro.

– Elaboración, desenvolvemento e avaliación de programas e accións formativas destinadas á tripulación da sala de máquinas ou ao persoal dun taller de mantemento de embarcacións.

1.10. Módulo profesional: Organización da garda de máquinas.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.

- Código: MP1314.

- Duración: 53 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Define os protocolos de actuación que se deben seguir durante as gardas de máquinas, valorando a información recibida e a normativa de gardas.

- CA1.1. Valorouse a información recibida da ponte e os plans de mantemento establecidos.

- CA1.2. Determináronse as funcións da tripulación durante as gardas segundo o establecido na normativa, organizando as gardas segundo criterios de eficacia e seguridade e respectando a normativa internacional.

- CA1.3. Elaboráronse as ordes permanentes do/a xefe/a de máquinas, definindo protocolos de actuación durante a garda ante situacións críticas.

- CA1.4. Definiuse o protocolo de control de tanques e de consumos que cumpra efectuar durante as gardas, tendo en conta a súa influencia na estabilidade, no asento e na escora do buque.



- CA1.5. Definíronse os protocolos de comunicación que se deben cumprir durante a garda e valorouse a súa claridade e precisión, utilizando terminoloxía propia da sala de máquinas.
- CA1.6. Definíronse os protocolos de tratamento da información escrita (rexistros oficiais e documentación técnica) que cumpra seguir durante a garda.
- CA1.7. Definíronse os protocolos de comprobación do material de seguridade requirido para o buque e a travesía.
- CA1.8. Definíronse os protocolos de actuación ante emerxencias e continxencias durante a garda, segundo a lexislación e o plan da travesía.
- RA2. Realiza as actividades do/a mariñeiro/a de máquinas, seguindo os protocolos de vixilancia e comunicación establecidos, utilizando medios reais ou simulados.
- CA2.1. Recoñeceuse a competencia do/a mariñeiro/a de máquinas para exercer a garda ás ordes da persoa responsable desta, atendendo á normativa.
- CA2.2. Cumpríronse os protocolos de comunicación de incidencias, utilizando correctamente o vocabulario específico e no idioma requirido.
- CA2.3. Cumpríronse os protocolos de vixilancia de mantemento, segundo os protocolos establecidos e as ordes recibidas.
- CA2.4. Controlouse o funcionamento seguro das caldeiras, segundo protocolos establecidos.
- CA2.5. Aplicáronse os protocolos de verificación e control do funcionamento seguro e eficaz da planta propulsora e do equipamento auxiliar.
- CA2.6. Seguíronse durante a garda os protocolos de actuación na evacuación de augas residuais, respectando as normas internacionais sobre contaminación.
- CA2.7. Actuouse en caso de emerxencia de acordo cos plans establecidos e atendendo ás instrucións recibidas da persoa responsable da garda.
- CA2.8. Realizouse a remuda da garda conforme os protocolos establecidos.



• RA3. Realiza as actividades de oficial durante a garda de máquinas de acordo co STCW/STCW-f, supervisando as condicións de funcionamento e de mantemento das instalacións e dos equipamentos de máquinas e cumprindo os protocolos establecidos en condicións rutineiras.

– CA3.1. Recoñeceuse a competencia do/a oficial de garda de máquinas, atendendo á normativa.

– CA3.2. Definíronse as trasfegas de aceites e combustibles e corríronse as desviacións detectadas segundo as condicións de estabilidade establecidas.

– CA3.3. Supervisouse a adecuación e a calidade das operacións de mantemento preventivo segundo o plan de mantemento e a programación da garda.

– CA3.4. Realizáronse as operacións de traspaso de mando á modalidade manual segundo os protocolos de avaría ou emerxencia nos equipamentos automáticos de propulsión e goberno do buque e segundo as ordes recibidas.

– CA3.5. Supervisouse o funcionamento dos sistemas de alarmas, da caldeira e da maquinaria de carga e descarga e realizáronse os axustes necesarios.

– CA3.6. Exerceuse o liderado nas actividades de garda, resolvendo conflitos e estimulando a cooperación.

– CA3.7. Determinouse a información que cumpra comunicar sobre sucesos que poidan alterar o réxime de marcha (paradas do propulsor, caída de planta, etc.) e as condicións de seguridade e ambientais establecidas, con valoración do vocabulario que cumpra empregar.

– CA3.8. Formalizáronse os rexistros establecidos (diario de máquinas, etc.), verificando a fiabilidade e a calidade da información rexistrada.

• RA4. Arranxa continxencias que afecten o funcionamento das instalacións de máquinas acaecidas durante a garda en situacións adversas (augas restrinxidas, mal tempo, augas pouco profundas, etc.), analizando a información obtida e efectuando as intervencións precisas para manter a operatividade dos servizos e as condicións de seguridade.

– CA4.1. Seleccionouse o grao óptimo de funcionamento da planta propulsora e de consumo de combustibles durante a garda, en situacións adversas.



- CA4.2. Modifícanse os rangos de funcionamento da planta propulsora e a maquinaria auxiliar durante as manobras de emerxencia en navegación por augas restrinxidas.
- CA4.3. Corrixíronse as anomalías de consumo segundo as causas observadas.
- CA4.4. Resolvéronse as anomalías detectadas por alarmas nas cámaras de máquinas (baixa presión de aceite de lubricación dun equipamento, alta temperatura nunha chumaceira, alta da auga de refrixeración, etc.), actuando segundo o protocolo establecido.
- CA4.5. Resolvéronse as anomalías non detectadas por alarmas nas cámaras de máquinas (fugas nos circuítos, variacións nos niveis ou temperaturas, etc.), actuando segundo o protocolo establecido.
- CA4.6. Elimináronse riscos de incendios e de contaminación, seguindo os protocolos e as normas internacionais para evitar derramamentos de combustibles ou aceites.
- CA4.7. Aplicáronse os protocolos ante avarías durante a navegación en situacións adversas.
- RA5. Avalía e realiza as operacións de emerxencia durante a garda de máquina, mantendo o liderado e actuando segundo protocolos establecidos.
- CA5.1. Actuouse ante unha alarma de incendios na sala de máquina valorando a gravidade e facendo cumprir o cadro orgánico e os protocolos establecidos.
- CA5.2. Cumpriuse o protocolo de abandono de buque, segundo ordes recibidas da ponte.
- CA5.3. Determinouse a actuación ante unha vía de auga na sala de máquinas, valorando a decisión adoptada.
- CA5.4. Cumpriuse o protocolo de actuación ante unha varada.
- CA5.5. Realizouse unha parada de emerxencias da máquina, valorando o estado do mar e protocolos establecidos.
- CA5.6. Cumpríronse os protocolos de actuación en navegación por zona de intenso tráfico con perigo de colisión.



– CA5.7. Cumpriuse o protocolo de actuación para a navegación en augas restrinxidas e pouco profundas.

– CA5.8. Cumpriuse o protocolo ante avarías motivadas polo mal tempo, segundo problemas detectados.

– CA5.9. Actuouse segundo o protocolo ante o arrastre da áncora en situación de fondeamento.

– CA5.10. Preparouse a máquina ante a voz de «home á auga», atendendo as ordes da ponte.

1.10.2. Contidos básicos.

BC1. Definición dos protocolos de actuación durante a garda.

• Estudo da travesía prevista:

– Tempo reinante durante toda a travesía.

– Adecuación da velocidade á meteoroloxía.

– Plans de mantemento.

• Establecemento de funcións e protocolos para o persoal de garda:

– Funcións do persoal de garda.

– Criterios de composición e organización da garda.

– Normativa aplicable. Convenios STCW e STCW-f.

– Responsabilidade do persoal de garda.

– Lexislación e normativa do Instituto Social da Mariña.

– Principios de liderado e protección cara aos compañeiros e ás compañeiras.

• Elaboración das ordes permanentes.



- Determinación do rendemento do buque durante as gardas.
- Influencia dos consumos no asento, a estabilidade inicial e a escora permanente:
 - Cálculo da capacidade dos tanques. Táboas de capacidades.
 - Comprobación do estado dos tanques. Procedementos de sondaxe.
- Verificación da documentación dispoñible durante a garda:
 - Sistemas de rexistro da información.
 - Formalización do diario de máquina.
 - Instrucións das instalacións.
- Xestión de augas residuais durante as gardas, de acordo coa normativa.
- Preparación de plans de continxencias.
- Normas de traballo en equipo.

BC2. Garda do/a mariñeiro/a de máquinas.

- Funcións do/a mariñeiro/a de máquinas segundo os convenios STCW e STCW-f.
- Garda en espazos de máquinas sen dotación permanente.
 - Protocolos de comunicación: ordes normalizadas; documentación de garda; remuda de garda; fraseoloxía normalizada.
 - Procedementos de mantemento durante o servizo de garda: vixilancia de caldeiras; control da planta propulsora e dos equipamentos auxiliares.
 - Actitudes durante a garda.
 - Obrigas en caso de emerxencia durante a garda: aplicar os procedementos de emerxencia e facer funcionar o equipamento de emerxencia.



BC3. Supervisión do/a oficial de garda de máquinas.

- Funcións do/a oficial de garda de máquinas segundo os convenios STCW e STCW-f.
- Actuacións do/a oficial de garda como persoa de máxima responsabilidade, en navegación, en porto e en fondeamento:
 - Definición de trasfegas durante a garda.
 - Traballos de mantemento durante a garda.
 - Supervisión dos protocolos de mantemento durante a garda.
 - Preparación e mantemento dos medios de carga e atraque.
 - Verificación do funcionamento e da seguridade da caldeira.
 - Verificación e axuste das alarmas da sala de máquinas.
- Exercicio do liderado durante a garda:
 - Identificación de situacións críticas e de prioridades.
 - Actitudes ante superiores e persoal subordinado.
- Protocolos de entrega e recepción da garda: formalización dos rexistros rutineiros e do diario de máquina e outros sistemas de rexistros.

BC4. Actuación en situacións adversas de navegación e en augas restrinxidas.

- Monitorización de parámetros que cumpra tomar en consideración nos equipamentos.
- Modificación da dinámica do sistema propulsor en augas restrinxidas:
 - Forzas e momentos no propulsor e os transmitidos ao casco (resistencia ao avance).
 - Interacción entre réxime, par motor, traballo e potencia.
 - Consumo específico: variables.



- Modificación das condicións de potencia do propulsor en situacións adversas:
 - Potencia indicada e potencia efectiva no eixe.
 - Diagramas de combustión e a súa relación coa potencia indicada.
 - Reaccións iniciais ante unha anomalía de funcionamento da planta propulsora ou maquinaria auxiliar.
 - Actuacións en situacións críticas no propulsor e nos equipamentos auxiliares:
 - Protección dos equipamentos en navegacións de especial risco.
 - Resposta do propulsor en situacións críticas.
 - Navegación en situacións adversas (mal tempo, xeo, etc.).
 - Observación da planta xeratriz.
 - Pautas e protocolos de reparacións en situacións adversas durante a travesía.
- BC5. Avaliación e realización das actuacións ante situacións de emerxencias.
- Especificación das emerxencias.
 - Influencia nas posibles emerxencias do tipo de máquina e da travesía.
 - Protocolo de actuación en caso da recepción dunha alarma de emerxencia.
 - Procedementos alternativos ante emerxencias producida por avarías en equipamentos automáticos.
 - Actuación do/a oficial de garda antes posibles emerxencias:
 - Actuación ante un incendio na sala de máquinas.
 - Técnicas de contención de vías de augas.
 - Elección da vía de evacuación nunha inundación.



- Actuacións que hai que realizar ante unha varada.
- Procedementos que cómpre seguir nunha parada de emerxencia.
- Medidas que hai que tomar na máquina en navegación por augas pouco profundas.
- Preparación da máquina ante o arrastre da áncora.
- Medidas para adoptar en situacións extremas, liderando as accións que haxa que tomar.

1.10.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de supervisar a máquina principal e os sistemas auxiliares, así como garantir a seguridade nos períodos de gardas, e actuación en caso de emerxencia.

A función de supervisar a máquina durante as gardas abrangue aspectos como:

- Definición dos protocolos de actuación durante a garda.
- Realización das funcións propias do/a mariñeiro/a de máquinas ás ordes do/a oficial.
- Realización das funcións propias do/a oficial de garda, exercendo o liderado con responsabilidade.
- Preparación da máquina ante continxencias ou avarías que poidan xurdir durante a travesía.
- Preparación da máquina para manobras adversas en punto, extracción, mal tempo e todos os casos de emerxencia.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse nos procesos de garda de máquina en navegación e fondeamento.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais m), ñ), q), r), s), t), u), v) e z) do ciclo formativo e as competencias a), j), ñ), o), p), q), r) e u).



As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

– Realización de actividades con simuladores adaptados a cada resultado de aprendizaxe.

– Valoración das decisións tomadas e as actividades realizadas en situacións de emerxencia e situacións adversas de navegación e proposta de mellora.

– Análise funcional dos membros dunha tripulación, determinando as súas funcións como mariñeiro/a e oficial de máquinas.

– Intervención de, polo menos, dúas persoas instrutoras e unha observadora durante o desenvolvemento dos exercicios.

– Fomento do traballo en equipo e exercicio do liderado.

– Uso do vocabulario internacional normalizado en inglés durante o exercicio da garda.

1.11. Módulo profesional: Proxecto de organización do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.

• Equivalencia en créditos ECTS: 5.

• Código: MP1315.

• Duración: 26 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.

– CA1.1. Clasifícanse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.

– CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.



- CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.
- CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.
- CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.
- CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.
- CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.
- CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.
- CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.
- RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.
 - CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.
 - CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.
 - CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes que compoñen o proxecto e o seu contido.
 - CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.
 - CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.
 - CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.
 - CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.
 - CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.
 - CA2.9. Identificáronse os aspectos que se deben controlar para garantir a calidade do proxecto.



- RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.
 - CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.
 - CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.
 - CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.
 - CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.
 - CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.
 - CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.
 - CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.
 - CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.
- RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.
 - CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.
 - CA4.2. Defínronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.
 - CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.
 - CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.



– CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.

– CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela e elaboráronse os documentos específicos.

– CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.

• RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado e xustifica o procedemento seguido.

– CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.

– CA5.2. Describeuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.

– CA5.3. Describeuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.

– CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.

– CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.

– CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.

– CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.

– CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.

– CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.

– CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.



1.11.2. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional complementa a formación establecida para o resto dos módulos profesionais que integran o título nas funcións de análise do contexto, deseño do proxecto e organización da execución.

A función de análise do contexto abrangue as subfuncións de obtención da información da travesía ou da empresa de embarcacións, a identificación das necesidades dos plans de mantemento e os estudos de recursos e viabilidade.

A función de deseño do proxecto ten como obxectivo establecer as liñas xerais para dar resposta ás necesidades presentadas, concretando os aspectos salientables para a súa realización. Abrangue as subfuncións de definición das condicións do mantemento de buques e embarcacións, a determinación dos programas de mantemento das máquinas, os equipamentos e as instalacións de buques e embarcacións e a definición dos medios de recollida e tratamento da información.

A función de organización da execución abrangue as subfuncións de organización e execución das gardas, a organización dos espazos de traballo, segundo se trate de buques ou instalacións en terra, a xestión dos recursos humanos e a supervisión dos traballos de mantemento e montaxe de maquinaria e instalacións de buques e embarcacións.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións desenvólvense nos sectores do transporte marítimo, a pesca, a construción e o mantemento de embarcacións.

Fomentárase e valorárase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a titoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación, e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e con todas as competencias profesionais, persoais e sociais, bardante no relativo á posta en práctica de diversos aspectos da intervención deseñada.



As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Execución de traballos en equipo.
- Responsabilidade e autoavaliación do traballo realizado.
- Autonomía e iniciativa persoal.
- Uso das TIC.

1.12. Módulo profesional: Formación e orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1316.
- Duración: 107 horas.

1.12.1. Unidade formativa 1: Prevención de riscos laborais.

- Código: MP1316_12.
- Duración: 45 horas.

1.12.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.

- CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.

- CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.

- CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.

- CA1.4. Comprenderonse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.



– CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.

– CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector marítimo-pesqueiro.

– CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.

• RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector marítimo-pesqueiro.

– CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.

– CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.

• RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

– CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.



– CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.

– CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.

– CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.

– CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.

– CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.

– CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.

• RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.

– CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.

– CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual axeitados ás situacións de risco atopadas.

– CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.



– CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, cando existan vítimas de diversa gravidade.

– CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.12.1.2. Contidos básicos.

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral.

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.

- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais.

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector marítimo-pesqueiro en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector marítimo-pesqueiro.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa.

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.



- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.

- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa.

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.12.2. Unidade formativa 2: Equipos de traballo, dereito do traballo e da Seguridade Social, e procura de emprego.

- Código: MP1316_22.
- Duración: 62 horas.

1.12.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.

- CA1.1. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.

- CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.



- CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.
- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos e coa participación responsable e activa dos seus membros.
- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que derivan das relacións laborais e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.
- CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
- CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
- CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
- CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
- CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
- CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.
- CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
- CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.



- CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
- CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
- CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
- CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
- RA3. Determina a acción protectora do sistema da Seguridade Social ante as contingencias cubertas e identifica as clases de prestacións.
 - CA3.1. Valorouse o papel da Seguridade Social como esteo esencial do Estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
 - CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de Seguridade Social.
 - CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
 - CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de Seguridade Social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
 - CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.
- RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
 - CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
 - CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exigencias do proceso produtivo.



– CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.

– CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.

– CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.

– CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

– CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.

– CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

1.12.2.2. Contidos básicos.

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo.

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.
- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.
- Equipos no sector marítimo-pesqueiro segundo as funcións que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de traballo eficaces e eficientes.



- Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.

- Conflito: características, tipos, causas e etapas.

- Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo.

- Dereito do traballo.

- Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.

- Análise da relación laboral individual.

- Dereitos e deberes derivados da relación laboral.

- Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

- Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.

- Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.

- Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.

- Sindicatos e asociacións empresariais.

- Representación das persoas traballadoras na empresa.

- Conflitos colectivos.

- Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade Social, emprego e desemprego.

- A Seguridade Social como esteo do Estado social.



- Estrutura do sistema de Seguridade Social.
 - Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das persoas traballadoras en materia de Seguridade Social.
 - Protección por desemprego.
 - Prestacións contributivas da Seguridade Social.
- BC4. Procura activa de emprego.
- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.
 - Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.
 - Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.
 - Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.
 - Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.
 - Proceso de toma de decisións.
 - Proceso de procura de emprego no sector de actividade.
 - Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.12.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector marítimo-pesqueiro.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais q), r), s), t), v) e z) do ciclo formativo e as competencias ñ), p), q), r) e u).



As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector marítimo-pesqueiro.
- Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:
 - Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.
 - Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.
 - Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).
- Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.
- Identificación de ofertas de emprego público a que se pode acceder en función da titulación e resposta á súa convocatoria.
- Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.
- Estudo das condicións de traballo do sector marítimo-pesqueiro a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector marítimo-pesqueiro.
- Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.
- Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.



O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.13. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1317.
- Duración: 53 horas.

1.13.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.

- CA1.1. Identifícase o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.

- CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.

- CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.

- CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras nos sectores do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións.

- CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.

- CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.

- CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións, que servirá de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.



– CA1.8. Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.

• RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.

– CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.

– CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.

– CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

– CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores/as, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.

– CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa do sector do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións en función da súa posible localización.

– CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.

– CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada co transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións, e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.

– CA2.8. Identificáronse en empresas do sector do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións prácticas que incorporen valores éticos e sociais.

– CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.



– CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.

– CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa do sector do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.

– CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.

• RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.

– CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.

– CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determináronse as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.

– CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións.

– CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.

– CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.

– CA3.6. Identificáronse os trámites exixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.

– CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.

– CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas do sector do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións, tendo en conta a súa localización.



– CA3.9. Inclúuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.

• RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais e formaliza a documentación.

– CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

– CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

– CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada co transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).

– CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa do sector do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións, e describíronse os circuitos que percorre esa documentación na empresa.

– CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.13.2. Contidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

• Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación nos sectores do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).

• A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.



- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.

- A actuación das persoas emprendedoras nos sectores do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións.

- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.

- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.

- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.

- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito dos sectores do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións.

BC2. A empresa e o seu contorno.

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.

- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa relacionada co sector do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa relacionada co sector do transporte marítimo, da pesca e da construción e o mantemento de embarcacións: clientela, provedores/as, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.

- Localización da empresa.

- A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.

- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.

- Cultura empresarial e comunicación e imaxe corporativas.

- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.

- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.



BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa.

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresario.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa.

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e razóns financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa relacionado cos sectores do transporte marítimo, a pesca e a construción e o mantemento de embarcacións: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financiera.



1.13.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais q), t), w), x) e y) do ciclo formativo e as competencias ñ), o), p), s) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

– Manexo das fontes de información sobre o sector marítimo pesqueiro e o subsector das embarcacións de lecer, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.

– Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector dos servizos relacionados coas actividades de transporte marítimo, de pesca de altura e de grande altura, e de embarcacións de lecer.

– Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

– Realización dun proxecto empresarial relacionado coas actividades de transporte marítimo, de pesca de altura e de grande altura, e de embarcacións de lecer, composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro incluírá o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance provisional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.



1.14. Módulo profesional: Formación en centros de traballo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP1318.
- Duración: 384 horas.

1.14.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa, en relación co tipo de servizo que presta.

– CA1.1. Identifícase a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.

– CA1.2. Comparouse a estrutura da empresa coas organizacións empresariais tipo existentes no sector.

– CA1.3. Relacionáronse as características do servizo e o tipo de clientela co desenvolvemento da actividade empresarial.

– CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento da prestación de servizo.

– CA1.5. Valoráronse as competencias necesarias dos recursos humanos para o desenvolvemento óptimo da actividade.

– CA1.6. Valorouse a idoneidade das canles de difusión máis frecuentes nesta actividade.

• RA2. Aмосa hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, de acordo coas características do posto de traballo e cos procedementos establecidos na empresa.

– CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:

– Disponibilidade persoal e temporal necesarias no posto de traballo.

– Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza, responsabilidade, etc.) necesarias para o posto de traballo.

– Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional.



- Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.
- Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.
- Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.
- Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.

- CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais de aplicación na actividade profesional.
- CA2.3. Puxéronse en marcha os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.
- CA2.4. Mantívose unha actitude de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas.
- CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.
- CA2.6. Responsabilizouse do traballo asignado, interpretando e cumprindo as instrucións recibidas.
- CA2.7. Estableceuse unha comunicación eficaz coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo.
- CA2.8. Coordinouse co resto do equipo, comunicando as incidencias salientables.
- CA2.9. Valorouse a importancia da súa actividade e a necesidade de adaptación aos cambios de tarefas.
- CA2.10. Responsabilizouse da aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento do seu traballo.

- RA3. Programa, baixo supervisión e consonte a lexislación, o mantemento da planta propulsora, os equipamentos e os sistemas do buque en flotación e en seco ou dunha em-



barcación, aplicando procedementos establecidos e cumprindo as normas de prevención de riscos laborais e de impacto ambiental.

– CA3.1. Tivéronse en conta os requisitos das sociedades de clasificación e os regulamentos de recoñecemento de buques na planificación e na realización das inspeccións.

– CA3.2. Participouse na programación do mantemento en flotación e en seco da maquinaria de buques a partir da valoración das anomalías observadas, dos criterios de prioridade, dos requisitos de explotación do buque e da validez dos certificados.

– CA3.3. Participouse nas reunións de organización dos espazos de taller, almacén e, de ser o caso, de garda de máquinas e atención á clientela, valorando as decisións adoptadas.

– CA3.4. Identificáronse as fases de traballo e as técnicas que se deben empregar nas operacións de mantemento de instalacións e equipamentos, valorando documentación técnica, métodos e tempos de traballo establecidos.

– CA3.5. Determináronse os medios materiais e humanos necesarios para realizar as tarefas en condicións de calidade, tendo en conta os medios dispoñibles e as necesidades de aprovisionamento.

• RA4. Realiza a preparación, a posta en marcha e a conducción da planta propulsora e os sistemas auxiliares, aplicando os protocolos establecidos.

– CA4.1. Realizáronse as trasfegas de combustible, aceite e auga, asegurando a súa subministración durante o funcionamento do buque ou da embarcación.

– CA4.2. Realizouse a posta en funcionamento de todos os sistemas auxiliares para garantir a propulsión do buque ou da embarcación.

– CA4.3. Gobernouse a planta propulsora de xeito manual durante as manobras de entrada e saída do porto.

– CA4.4. Aplicáronse medidas correctoras e axustes dos sistemas de regulación e control dos parámetros de funcionamento da instalación.

– CA4.5. Participouse na realización de exercicios de simulacros de emerxencias a bordo.

• RA5. Localiza avarías e identifica as anomalías de funcionamento no motor propulsor do buque, as instalacións e os equipamentos auxiliares, colaborando coa tripulación no



diagnóstico e na elaboración dun plan de intervención para restituír a súa operatividade en condicións de seguridade.

– CA5.1. Colaborouse na detección e na avaliación dunha avaría no motor propulsor dun buque ou unha embarcación, elaborando o plan de intervención para restituír o funcionamento e cumprindo as normas de prevención de riscos e saúde laboral e impacto ambiental.

– CA5.2. Relacionáronse as alarmas e as anomalías de funcionamento no motor propulsor do buque ou da embarcación coas situacións de emerxencia e determináronse as accións para a súa reparación.

– CA5.3. Participouse na detección e na avaliación dunha avaría en máquinas e sistemas auxiliares da planta propulsora do buque ou da embarcación, identificando servizos alternativos ou de emerxencia, en relación coa súa causa.

– CA5.4. Participouse na detección dun fallo nunha instalación de planta eléctrica dun buque ou unha embarcación, establecendo a relación entre causa e efecto, utilizando documentación técnica e aplicando os procedementos establecidos en condicións de seguridade, para restituír o funcionamento.

– CA5.5. Colaborouse na detección e na avaliación dunha avaría nunha instalación frigorífica ou de climatización do buque ou da embarcación, elaborando o procedemento de intervención para restituír o funcionamento.

• RA6. Realiza o mantemento de buques ou embarcacións, segundo plans e procedementos de traballo previsto, exercendo, de ser o caso, as tarefas asignadas durante as gardas de máquinas, segundo a lexislación.

– CA6.1. Realizouse o mantemento e, de ser o caso, a instalación da planta propulsora do buque ou da embarcación, cumprindo os protocolos e os procedementos establecidos.

– CA6.2. Realizouse o mantemento e, de ser o caso, a instalación dos equipamentos auxiliares do buque ou da embarcación, cumprindo os protocolos e os procedementos establecidos.

– CA6.3. Realizouse o mantemento da instalación eléctrica do buque, interpretando a secuencia de operacións que cumpra realizar e identificando os compoñentes que cumpra verificar para asegurar o funcionamento.

– CA6.4. Realizouse o mantemento de instalacións frigoríficas e de climatización, interpretando o plan de intervención e identificando as verificacións que cumpra realizar para asegurar o funcionamento.



– CA6.5. Realizáronse as actividades de organización dos espazos de traballo, xestión de almacén e, de ser o caso, das actividades de atención á clientela, segundo os protocolos establecidos.

– CA6.6. Cumpríronse, de ser o caso, os protocolos de recepción e remuda de garda, atención de emerxencias e actuación en situacións de navegación adversa, atendendo ás ordes recibidas e formalizando o rexistro de formación correspondente.

1.14.2. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias do título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións e os obxectivos xerais do ciclo, tanto os que se alcanzasen no centro educativo como os de difícil consecución nel.

2. Anexo II.

A) Espazos mínimos.

Espazo formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente.	60	40	29 %
Espazo de mantemento de máquinas.	240	150	20 %
Espazo de electricidade e electrónica.	120	100	8 %
Espazo de fluídos.	90	60	18 %
Sala de simulación.(1)	90	60	12 %
Aula de seguridade marítima. (2)	90	60	5 %
Aula de primeiros auxilios. (3)	60	40	3 %
Área de loita contra incendios e supervivencia. (4)	300	200	5 %

(1) Pode ser substituído por embarcación específica para o desenvolvemento do módulo de Garda de máquinas.

(2) (3) Poden compartir un mesmo espazo.

(4) Espazos singulares non necesariamente situados no centro de formación nin pertencentes a el.

• A consellería con competencias en materia de educación poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.



- O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.

- Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos ou alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos ou outras etapas educativas.

- En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

B) Equipamentos mínimos.

Equipamento
<ul style="list-style-type: none"> – Equipamentos audiovisuais. – Equipamentos informáticos instalados en rede e con conexión á internet. Software específico. – Moblaxe axeitada para cada espazo. – Equipamentos e aparellos de medición para o espazo de mantemento de máquinas. – Equipamentos de soldadura branda, oxiacetilénica e eléctrica. – Máquinas-ferramenta, ferramentas e útiles para o espazo de mantemento de máquinas. – Motor foraborda. – Equipamentos de protección individual. – Motores eléctricos. – Transformadores trifásicos e monofásicos. – Equipamentos e dispositivos de mando e control eléctrico. Alternadores. Dínamo. Baterías. – Equipamentos e aparellos de medición para o espazo de electricidade e electrónico: polímetro, osciloscopio, pinza amperimétrica, pinzas de efecto Hall. Comprobadores de baterías. – Equipamentos de refrixeración. – Equipamentos de pneumática, de electropneumática, de hidráulica e de electrohidráulica. – Autómatas programables. PLC. – Simulador de máquinas que cumpra as disposicións do código do STCW. – Equipamentos de detección e extinción de incendios. Hidrantes. Mangas. Lanzas de auga e espuma. Extintores. – Equipamentos de bombeiro/a. – Traxes de supervivencia, chalecos e aros salvavidas. – Equipamentos de comunicacións. – Elementos e medios de seguridade e salvamento. Paquetes de supervivencia. – Radiobaliza de mostra. – Respondedor radar de mostra. – Dispositivos de urxencia para primeiros auxilios ou resposta a emerxencias. – Equipamentos de emerxencia fixos e móbiles. – Equipamento de respiración autónoma (ERA). – Sistemas de posta en flotación. (*) – Balsas salvavidas e botes salvavidas e de rescate non rápido. (*) – Bandexas de lume. (*)

CVE-DOG: doyuuhf0-wa68-umb7-wpb1-vrcvzumf7c2



3. Anexo III.

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
• MP0179. Inglés.	Inglés.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0800. Control das emerxencias.	Navegación e Instalacións Mariñas.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo.	Procesos Sanitarios.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.	Máquinas, Servizos e Produción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións, e montaxe de motores térmicos.	Máquinas, Servizos e Produción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.	Navegación e Instalacións Mariñas.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.	Máquinas, Servizos e Produción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.	Máquinas, Servizos e Produción.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.	Navegación e Instalacións Mariñas.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1314. Organización da garda de máquinas.	Navegación e Instalacións Mariñas.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1315. Proxecto de organización do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.	Máquinas, Servizos e Produción.	Profesorado técnico de formación profesional.
	Navegación e Instalacións Mariñas.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1316. Formación e orientación laboral.	Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP1317. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e Orientación Laboral.	Catedráticos/as de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.



B) Titulacións equivalentes para os efectos de docencia.

Corpos	Especialidades	Titulacións
• Profesorado de ensino secundario.	Formación e Orientación Laboral.	– Diplomado/a en Ciencias Empresariais. – Diplomado/a en Relacións Laborais. – Diplomado/a en Traballo Social. – Diplomado/a en Educación Social. – Diplomado/a en Xestión e Administración Pública.
	Navegación e Instalacións Mariñas.	– Diplomado/a en Máquinas Navais. – Diplomado/a en Navegación Marítima. – Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. – Enxeñeiro/a técnico/a naval, en todas as súas especialidades.
	Procesos Sanitarios.	– Diplomado/a en Enfermaría.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> • MP0179. Inglés. • MP0800. Control das emerxencias. • MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo. • MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións. • MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións. • MP1314. Organización da garda de máquinas • MP1316. Formación e orientación laboral. • MP1317. Empresa e iniciativa emprendedora. 	• Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.
<ul style="list-style-type: none"> • MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques. • MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións, e montaxe de motores térmicos. • MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións. • MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións. • MP1315. Proxecto de organización do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. • Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.

4. Anexo IV.

Validacións entre módulos profesionais de títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico superior en Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións
• Lingua estranxeira (inglés).	• MP0179. Inglés.



Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións
• Seguridade, supervivencia e primeiros auxilios no mar.	• MP0800. Control das emerxencias. • MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo.
• Sistemas de propulsión e servizos do buque.	• MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.
• Técnicas auxiliares de mantemento industrial.	• MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións, e montaxe de motores térmicos.
• Sistemas automáticos e de regulación do buque.	• MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.
• Instalacións e equipamentos eléctricos do buque.	• MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.
• Instalacións e procesos de extracción, preparación e conservación da pesca.	• MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.
• Planificación e xestión das instalacións.	• MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.
• Administración, xestión e comercialización na pequena empresa.	• MP1317. Empresa e iniciativa emprendedora.
• Formación en centro de traballo do título de técnico superior en Supervisión e Control de Máquinas e Instalacións do Buque.	• MP1316. Formación en centros de traballo.

5. Anexo V.

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
• UC0808_2: comunicarse en inglés a nivel de usuario/a independente, no ámbito do mantemento naval, a seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.	• MP0179. Inglés. (*)
• UC1954_2: desenvolver actividades relacionadas coa seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.	• MP0800. Control das emerxencias. • MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo.
• UC1958_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento do motor propulsor do buque e os seus servizos auxiliares.	• MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.
• UC1959_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das máquinas e dos sistemas auxiliares da planta propulsora e dos elementos inherentes á situación do buque en seco. • UC1996_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de propulsión e goberno e dos elementos inherentes á situación da embarcación en seco.	• MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos.
• UC1960_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento dos sistemas automáticos de control no buque.	• MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.
• UC1961_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións eléctricas e electrónicas do buque. • UC1997_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas e os equipamentos de xeración, acumulación e consumo de enerxía eléctrica de embarcacións deportivas e de lecer.	• MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.



Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
<ul style="list-style-type: none"> UC1997_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas e os equipamentos de xeración, acumulación e consumo de enerxía eléctrica de embarcacións deportivas e de lecer. UC1998_3: organizar e supervisar o mantemento e a instalación dos sistemas electrónicos de embarcacións deportivas e de lecer. 	<ul style="list-style-type: none"> MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.
<ul style="list-style-type: none"> UC1962_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións e dos equipamentos frigoríficos e de climatización do buque. UC1999_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de frío e climatización, e de servizo de fluídos de embarcacións deportivas e de lecer. 	<ul style="list-style-type: none"> MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.
<ul style="list-style-type: none"> UC1963_3: xestionar o mantemento da planta propulsora, das máquinas e dos equipamentos auxiliares do buque. UC1993_3: xestionar o mantemento de embarcacións deportivas e de lecer. 	<ul style="list-style-type: none"> MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.

Nota: as persoas matriculadas neste ciclo formativo que teñan acreditadas todas as unidades de competencia incluídas no título, de acordo co procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral, terán validado o módulo profesional «MP1314. Organización da garda de máquinas».

(*) Poderá validarse de acordo co disposto no artigo 66.4 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación.

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> MP0179. Inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0808_2: comunicarse en inglés a nivel de usuario/a independente, no ámbito do mantemento naval, a seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.
<ul style="list-style-type: none"> MP0800. Control das emerxencias. MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1954_2: desenvolver actividades relacionadas coa seguridade, a supervivencia e a asistencia sanitaria a bordo.
<ul style="list-style-type: none"> MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1958_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento do motor propulsor do buque e os seus servizos auxiliares.
<ul style="list-style-type: none"> MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1959_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das máquinas e dos sistemas auxiliares da planta propulsora e dos elementos inherentes á situación do buque en seco. UC1996_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de propulsión e goberno e dos elementos inherentes á situación da embarcación en seco.
<ul style="list-style-type: none"> MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1960_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento dos sistemas automáticos de control no buque.
<ul style="list-style-type: none"> MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1961_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións eléctricas e electrónicas do buque. UC1997_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas e os equipamentos de xeración, acumulación e consumo de enerxía eléctrica de embarcacións deportivas e de lecer. UC1998_3: organizar e supervisar o mantemento e a instalación dos sistemas electrónicos de embarcacións deportivas e de lecer.



Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> • MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1962_3: controlar o funcionamento e supervisar o mantemento das instalacións e dos equipamentos frigoríficos e de climatización do buque. • UC1999_3: organizar e supervisar o mantemento dos sistemas de frío e climatización, e de servizo de fluídos de embarcacións deportivas e de lecer.
<ul style="list-style-type: none"> • MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC1963_3: xestionar o mantemento da planta propulsora, das máquinas e dos equipamentos auxiliares do buque. • UC1993_3: xestionar o mantemento de embarcacións deportivas e de lecer.

6. Anexo VI.

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo de grao superior de Organización do Mantemento de Maquinaria de Buques e Embarcacións para o réxime ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	• MP0179. Inglés	160	Inglés.
1º	• MP0802. Organización da asistencia sanitaria a bordo.	53	Procesos sanitarios.
1º	• MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.	240	Máquinas, servizos e produción.
1º	• MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos.	213	Máquinas, servizos e produción.
1º	• MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.	187	Máquinas, servizos e produción.
1º	• MP1316. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	• MP0800. Control das emerxencias.	157	Navegación e instalacións mariñas.
2º	• MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.	157	Navegación e instalacións mariñas.
2º	• MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.	157	Máquinas, servizos e produción.
2º	• MP1313. Planificación do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.	53	Navegación e instalacións mariñas.
2º	• MP1314. Organización da garda de máquinas.	53	Navegación e instalacións mariñas.
2º	• MP1317. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	• MP1315. Proxecto de organización do mantemento de maquinaria de buques e embarcacións.	26	Máquinas, servizos e produción. Navegación e instalacións mariñas.
2º	• MP1318. Formación en centros de traballo.	384	



7. Anexo VII.

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0800. Control das emerxencias.	• MP0800_13. Técnicas de supervivencia no mar.	60
	• MP0800_23. Técnicas de loita contra incendios.	57
	• MP0800_33. Técnicas de control de inundacións e loita contra a contaminación.	40
• MP1308. Organización do mantemento de planta propulsora e maquinaria auxiliar de buques.	• MP1308_12. Preparación, posta en marcha e supervisión de plantas propulsoras.	180
	• MP1308_22. Mantemento preventivo e predictivo do sistema de propulsión, e diagnose e reparación de avarías.	60
• MP1309. Organización do mantemento en seco de buques e embarcacións e montaxe de motores térmicos.	• MP1309_14. Elaboración e interpretación de documentación técnica.	40
	• MP1309_24. Procesos de mecanizado.	73
	• MP1309_34. Procesos de soldadura.	70
	• MP1309_44. Supervisión e realización do mantemento de elementos do buque.	30
• MP1310. Programación e mantemento de automatismos hidráulicos e pneumáticos en buques e embarcacións.	• MP1310_13. Operación, mantemento e montaxe de automatismos pneumáticos en buques e embarcacións.	55
	• MP1310_23. Operación, mantemento e montaxe de automatismos hidráulicos en buques e embarcacións.	55
	• MP1310_33. Programación e montaxe de sistemas de mando, regulación e control eléctricos e electrónicos en buques e embarcacións.	47
• MP1311. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións e sistemas eléctricos de buques e embarcacións.	• MP1311_13. Regulación e control da subministración eléctrica a bordo do buque.	60
	• MP1311_23. Distribución e consumo de enerxía eléctrica.	60
	• MP1311_33. Mantemento de instalacións e prevención de riscos.	67
• MP1312. Organización do mantemento e da montaxe de instalacións frigoríficas e sistemas de climatización de buques e embarcacións.	• MP1312_14. Termodinámica aplicada ás instalacións de frío e climatización, terminoloxía e simboloxía.	45
	• MP1312_24. Procedementos e secuencias de posta en marcha, funcionamento e parada.	45
	• MP1312_34. Programación do mantemento preventivo das instalacións de frío e sistemas de climatización.	34
	• MP1312_44. Avarías e disfuncións, procesos de reparación, avaliación e supervisión de riscos laborais.	33
• MP1316. Formación e orientación laboral.	• MP1316_12. Prevención de riscos laborais.	45
	• MP1316_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da Seguridade Social, e procura de emprego.	62

