

DISPOSICIONS

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT

ORDRE ENS/58/2017, de 30 de març, per la qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

L'Estatut d'autonomia de Catalunya determina, a l'article 131.3.c, que correspon a la Generalitat, en matèria d'ensenyament no universitari, la competència compartida per a l'establiment dels plans d'estudi, incloent-hi l'ordenació curricular.

D'acord amb l'article 6 bis. 4 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, els objectius, les competències, els continguts i els criteris d'avaluació del currículum bàsic requereixen el 55 per cent dels horaris escolars.

Segons s'estableix a l'article 53 de la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació, en concordança amb l'article 62.8, en el marc dels aspectes que garanteixen l'assoliment de les competències bàsiques, la validesa dels títols i la formació comuna regulats per les lleis, el Govern de la Generalitat aprova el Decret 284/2011, d'1 de març, d'ordenació general de la formació professional inicial.

Establerta l'ordenació general, la disposició final quarta de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals habilita el conseller competent perquè estableixi, per mitjà d'una ordre, el currículum dels títols de formació professional.

El Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, ha regulat l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, i el Reial decret 1075/2012, de 13 de juliol, ha establert el títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions i n'ha fixat els ensenyaments mínims.

Mitjançant el Decret 28/2010, de 2 de març, s'han regulat el Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya i el Catàleg modular integrat de formació professional.

El currículum dels cicles formatius s'estableix a partir de les necessitats de qualificació professional detectades a Catalunya, la pertinència al sistema integrat de qualificacions i formació professional, i la possibilitat d'adequar-lo a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres.

L'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de grau superior d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic, que substitueix el currículum del cicle formatiu de grau superior de supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell, establert pel Decret 211/1998, de 30 de juliol, el qual queda derogat per l'ordre que s'aprova.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquesta Ordre ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i socials establertes en el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.

Aquesta Ordre s'ha tramitat segons el que disposen l'article 59 i següents de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya i amb el dictamen previ del Consell Escolar de Catalunya.

En virtut d'això, a proposta del director general de Formació Professional i Ensenyaments de Règim Especial, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora,

Ordeno:

Article 1

Objecte

Establir el currículum del cicle formatiu de grau superior d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions que permet obtenir el títol de tècnic superior regulat pel Reial decret 1075/2012, de 13 de juliol.

Article 2

Identificació del títol i perfil professional

1. Els elements d'identificació del títol s'estableixen a l'apartat 1 de l'annex.
2. El perfil professional del títol s'indica a l'apartat 2 de l'annex.
3. La relació de les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya que són el referent del perfil professional d'aquest títol i la relació amb les qualificacions i unitats de competència del Catàleg nacional de qualificacions professionals, s'indiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'especifica a l'apartat 4 de l'annex.

Article 3

Currículum

1. Els objectius generals del cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 5.1 de l'annex.
2. Aquest cicle formatiu s'estructura en els mòduls professionals i les unitats formatives que s'indiquen a l'apartat 5.2 de l'annex.
3. La descripció de les unitats formatives de cada mòdul es fixa a l'apartat 5.3 de l'annex. Aquests elements de descripció són els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i els continguts de procediments, conceptes i actituds.

En aquest apartat s'estableix també la durada de cada mòdul professional i de les unitats formatives corresponents i, si escau, les hores de lliure disposició del mòdul de què disposa el centre. Aquestes hores s'utilitzen per completar el currículum i adequar-lo a les necessitats específiques del sector i/o àmbit socioeconòmic del centre.

4. Els elements de referència per a l'avaluació de cada unitat formativa són els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

Article 4

Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

1. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls.

A l'apartat 6 de l'annex es determinen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i la relació de mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de projecte també s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici del que estableix el mateix mòdul professional de projecte.

Article 5

Espais

Els espais requerits per al desenvolupament del currículum d'aquest cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 7 de l'annex.

Article 6

Professorat

Els requisits de professorat es regulen a l'apartat 8 de l'annex.

Article 7

Accés

1. Tenen preferència per accedir a aquest cicle, en centres públics o en centres privats que el tinguin concertat, els alumnes que hagin cursat la modalitat de batxillerat de ciències i tecnologia.
2. El títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions permet l'accés directe per cursar qualsevol altre cicle formatiu de grau superior, en les condicions d'admissió que s'estableixin.
3. El títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions permet l'accés als ensenyaments conduents als títols universitaris de grau en les condicions que s'estableixin.

Article 8

Convalidacions

Les convalidacions de mòduls professionals i crèdits dels títols de formació professional establerts a l'empara de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, amb els mòduls professionals o unitats formatives dels títols de formació professional regulats a l'empara de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, s'estableixen a l'apartat 9 de l'annex.

Article 9

Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació es regula a l'apartat 10.1 de l'annex.
2. La correspondència dels mòduls professionals que conformen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació, es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

Article 10

Crèdits ECTS

A l'efecte de facilitar les convalidacions que s'estableixin entre aquest títol i els ensenyaments universitaris de grau, s'han assignat 120 crèdits ECTS al títol, distribuïts entre els mòduls professionals regulats pel currículum.

Article 11

Vinculació amb capacitats professionals

1. La formació establerta en el currículum del mòdul professional de formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que requereixen les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
2. Els qui disposin del títol de tècnic superior en organització del manteniment de la maquinària de vaixells i embarcacions podran obtenir les titulacions professionals i certificats d'especialitat corresponents a l'exercici de les seves funcions en les ocupacions i llocs de treball que s'indiquen a l'article 4.2 de l'annex, atès que la formació establerta en els mòduls professionals d'aquest títol s'até:

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Al que estableixen les normes de competència de la secció A-III/1 del Codi de formació del Codi internacional STCW per a personal de màquines i de vaixells civils, així com al que estableix l'apèndix de la regla 5, del capítol II, de l'annex del Codi internacional STCW-f per al personal en vaixells de pesca esmentat. D'igual manera, compleix amb les normes de competència de la secció A-VI/1 del Codi STCW i a l'apèndix de la regla 1, del capítol III, del Codi STCW-f, sobre formació bàsica de marineria.

Al que estableix el Reial decret 973/2009, de 12 de juny, pel qual es regulen les titulacions professionals de la marina mercant, i l'Ordre FOM/2296/2002, de 4 de setembre, per la qual es regulen, entre d'altres, el programa de formació dels títols professionals de mariner de màquines i de mecànic major naval de la marina mercant, així com els certificats d'especialitat de formació bàsica i bots de rescat no ràpids.

Al que estableix el Reial decret 36/2014, de 24 de gener, pel qual es regulen els títols professionals del sector pesquer.

A la Resolució 11260, de 31 de maig de 2010, de la Direcció General de la Marina Mercant, per la qual s'estableixen els cursos d'acreditació de mecànics majors navals i mecànics navals per a l'exercici professional en vaixells mercants fins a 6.000 KW.

3. La formació establerta en aquesta Ordre cobreix, entre tots els mòduls associats a les unitats de competència i de forma integrada, la formació específica en matèria de manipulació de gasos fluorats i els requisits exigibles per a l'obtenció del certificat acreditatiu de la competència per a la manipulació d'equips amb sistemes frigorífics de qualsevol càrrega de refrigerants de gasos fluorats, conforme a les especificacions establertes en el Reial decret 795/2010, de 16 de juny, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que els utilitzen. A l'efecte de l'obtenció del certificat acreditatiu esmentat, el títol desenvolupat en aquesta Ordre es declara equivalent al títol de tècnic superior en manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids, regulat pel Reial decret 220/2008, de 15 de febrer, que substitueix al fixat en la legislació sobre comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos.

Disposicions addicionals

Primera

D'acord amb el Reial decret 1075/2012, de 13 de juliol, pel qual s'estableix el títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions i se'n fixen els ensenyaments mínims, els elements inclosos en aquesta Ordre no constitueixen una regulació de l'exercici de cap professió titulada.

Segona

L'accés als estudis del títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions s'ha d'atenir al que estableix la legislació vigent en matèria d'aptitud física per a l'exercici d'activitats de marina mercant. A aquest efecte, les persones que sol·licitin l'accés als estudis professionals del present títol han d'acreditar les condicions d'aptitud física mitjançant un certificat mèdic degudament homologat.

Disposicions transitòries

Primera

La convalidació de mòduls professionals del títol de formació professional, que s'extingeix amb els mòduls professionals de la nova ordenació que s'estableix, s'ha de dur a terme d'acord amb l'article 15 del Reial decret 1075/2012, de 13 de juliol.

Segona

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Els ensenyaments que s'extingeixen es poden completar d'acord amb l'Ordre EDU/362/2009, de 17 de juliol, del procediment per completar els ensenyaments de formació professional que s'extingeixen, de la Llei orgànica 1/1990, del 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

Disposició derogatòria

Es deroga el Decret 211/1998, de 30 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell, sense perjudici d'allò que preveuen les disposicions transitòries, de conformitat amb l'habilitació prevista en la disposició final quarta de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals.

Disposicions finals

Primera

El Departament ha de dur a terme les accions necessàries per al desplegament del currículum, tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, l'adequació a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i l'autorització de la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts.

Segona

La direcció general competent pot adequar el currículum a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts, en el cas de persones individuals i de centres educatius concrets, respectivament.

Barcelona, 30 de març de 2017

Meritxell Ruiz Isern

Consellera d'Ensenyament

Annex

1. Identificació del títol

1.1 Denominació: organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

1.2 Nivell: formació professional de grau superior

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: maritimopesquera

1.5 Referent europeu: CINE-5b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

2. Perfil professional

CVE-DOGC-A-17101034-2017

El perfil professional del títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i les capacitats clau que s'han d'adquirir, i per la relació de qualificacions del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya incloses en el títol.

2.1 Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a organitzar i supervisar els treballs de manteniment de la planta propulsora, la maquinària auxiliar i els serveis del vaixell, a partir de la informació tècnica, així com organitzar el servei de manteniment i muntatge dels elements en embarcacions a terra esmentats, definint recursos, dirigint equips humans i organitzant i fent les guàrdies de màquines, segons el que estableixen els convenis internacionals STCW i STCW-f i la legislació vigent, i fer les tasques de manteniment, regulació i control assignades, utilitzant amb destresa les tècniques i procediments establerts, per garantir la seguretat de la travessia en condicions de qualitat i seguretat laboral i mediambiental definides.

2.2 Competències professionals, personals i socials

Les competències professionals, personals i socials d'aquest títol es relacionen a continuació:

- a) Organitzar i dirigir la preparació de les instal·lacions de màquines del vaixell per efectuar la travessia amb seguretat, definint l'aprovisionament de consums i respectes per a la travessia i els procediments de posada en marxa dels equips i instal·lacions.
- b) Elaborar el pla de manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar i de servei de vaixells i embarcacions, interpretant la documentació tècnica amb domini de la terminologia en llengua anglesa, valorant les característiques del vaixell i les condicions de la travessia, i establint la periodització de les actuacions i els procediments d'intervenció.
- c) Organitzar els espais d'emmagatzematge, taller i atenció al client de les activitats de manteniment d'embarcacions per garantir la qualitat del servei, aplicant tècniques de gestió de magatzem i negociació amb proveïdors, i garantint el manteniment de les instal·lacions i els materials.
- d) Definir l'organització dels mitjans materials i humans segons la normativa vigent, determinant els procediments d'atenció al client i de recepció i sortida de les embarcacions o elements reparats.
- e) Supervisar i dur a terme operacions de manteniment de la planta propulsora i la maquinària auxiliar, regulant-ne el funcionament i aplicant-hi les tècniques específiques.
- f) Supervisar i dur a terme operacions de manteniment associades als serveis del vaixell (sistemes de càrrega i descàrrega, maquinària de coberta i parc de pesca, entre d'altres), segons les característiques del vaixell.
- g) Supervisar i dur a terme la regulació i el manteniment dels sistemes automàtics de control instal·lats al vaixell, avaluant-ne els programes, llenguatges i criteris de regulació definits, segons les prestacions establertes.
- h) Supervisar i dur a terme el control i manteniment de les instal·lacions i els sistemes elèctrics i electrònics, valorant-ne les característiques, definint i controlant les necessitats energètiques i aplicant-hi les tècniques específiques, amb la finalitat de garantir l'operativitat.
- i) Supervisar i efectuar el control i manteniment de les instal·lacions frigorífiques i dels sistemes de climatització.
- j) Programar, dur a terme i supervisar el compliment de les guàrdies de màquines, exercint-ne les funcions i fent les activitats previstes o que es derivin de situacions d'emergència d'acord amb els codis del STCW i STCW-f i la legislació vigent, utilitzant la llengua anglesa quan sigui preceptiu.
- k) Supervisar i efectuar la instal·lació dels equips i instal·lacions d'embarcacions, aplicant els procediments previstos i elaborant la documentació tècnica i de servei establerta.
- l) Supervisar la disponibilitat operativa i el manteniment dels equips i serveis contra incendis i mitjans de salvament, complint els protocols establerts.
- m) Dirigir les operacions d'emergència marítima, avaluant la situació i supervisant el compliment dels plans establerts.
- n) Atendre emergències de caràcter mèdic a bord d'acord amb els protocols d'actuació establerts.
- o) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la formació i els recursos existents en l'aprenentatge

CVE-DOGC-A-17101034-2017

al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.

- p) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- q) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- r) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- s) Generar entorns segurs en el desenvolupament del treball propi i el de l'equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.
- t) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tothom" en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- u) Dur a terme la gestió bàsica per a la creació i el funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- v) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

2.3 Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen l'autonomia, la innovació, l'organització del treball, la responsabilitat, la relació interpersonal, el treball en equip i la resolució de problemes.

2.4 L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

3. Relació entre les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya (CQPC) incloses en el títol i les del Catàleg nacional de qualificacions professionals (CNQP)

Qualificació completa: control del funcionament i supervisió del manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell

Unitats de competència:

UC_2-1958-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment del motor propulsor del vaixell i els seus serveis auxiliars

Es relaciona amb:

UC1958_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment del motor propulsor del vaixell i els seus serveis auxiliars

UC_2-1959-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les màquines i sistemes auxiliars de la planta propulsora, i dels elements inherents a la situació del vaixell en sec

Es relaciona amb:

UC1959_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les màquines i sistemes auxiliars de la planta propulsora, i dels elements inherents a la situació del vaixell en sec

CVE-DOGC-A-17101034-2017

UC_2-1960-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment dels sistemes automàtics de control al vaixell

Es relaciona amb:

UC1960_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment dels sistemes automàtics de control al vaixell

UC_2-1961-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions elèctriques i electròniques del vaixell

Es relaciona amb:

UC1961_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions elèctriques i electròniques del vaixell

UC_2-1962-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell

Es relaciona amb:

UC1962_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell

UC_2-1963-11_3: gestionar el manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell

Es relaciona amb:

UC1963_3: gestionar el manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell

UC_2-1954-11_2: desenvolupar activitats relacionades amb la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord

Es relaciona amb:

UC1954_2: desenvolupar activitats relacionades amb la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord

UC_2-0808-11_2: comunicar-se en anglès a nivell d'usuari independent, en l'àmbit del manteniment naval, seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord

Es relaciona amb:

UC0808_2: comunicar-se en anglès a nivell d'usuari independent, en l'àmbit del manteniment naval, seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord

Qualificació completa: organització i supervisió del manteniment dels sistemes i equips d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Unitats de competència:

UC_2-1993-11_3: gestionar el manteniment d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1993_3: gestionar el manteniment d'embarcacions esportives i d'esbarjo

CVE-DOGC-A-17101034-2017

UC_2-1996-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de propulsió i govern, i dels elements inherents a la situació de l'embarcació en sec

Es relaciona amb:

UC1996_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de propulsió i govern, i dels elements inherents a la situació de l'embarcació en sec

UC_2-1997-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes i equips de generació, acumulació i consum d'energia elèctrica d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1997_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes i equips de generació, acumulació i consum d'energia elèctrica d'embarcacions esportives i d'esbarjo

UC_2-1998-11_3: organitzar i supervisar el manteniment i instal·lació dels sistemes electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1998_3: organitzar i supervisar el manteniment i instal·lació dels sistemes electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo

UC_2-1999-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de fred i climatització i de servei de fluids d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1999_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de fred i climatització i de servei de fluids d'embarcacions esportives i d'esbarjo

4. Camp professional

4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest professional exercirà l'activitat com a oficial de màquines, primer oficial i cap de màquines en vaixells i embarcacions de vaixells civils i de pesca, amb les limitacions de tonatge, potència de motors i aforament de passatgers establerts en la legislació vigent, així com en empreses públiques o privades de qualsevol grandària dedicades a la construcció, la reparació i el manteniment naval, tant per compte propi com d'altri. Així mateix, podrà ocupar-se, per compte propi o aliè, en petites i mitjanes empreses, de naturalesa tant pública com privada, dedicades a la construcció i el manteniment d'embarcacions esportives i d'esbarjo, segons la normativa establerta. En determinades circumstàncies, haurà de fer ús de la llengua anglesa com a vehicle de comunicació.

4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

- a) Cap de màquines, d'acord amb les atribucions establertes per al mecànic major naval a l'article 14.2 del Reial decret 973/2009, de 12 de juny.
- b) Oficial de màquines o primer oficial de màquines, d'acord amb les atribucions establertes per al mecànic naval en l'article 14.2 del Reial decret 973/2009, de 12 de juny, i en la Resolució de 31 de maig de 2010, de la Direcció General de Marina Mercant, per la qual s'estableixen els cursos d'acreditació de mecànics majors navals i mecànics navals per a l'exercici professional en vaixells mercants fins a 6.000 kW.
- c) Inspector en empreses pesqueres.
- d) Cap d'equip de manteniment electromecànic d'instal·lacions d'indústries manufactureres.
- e) Cap d'equip d'instal·lació i manteniment d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització.
- f) Cap de taller de sistemes de propulsió i govern d'embarcacions esportives i d'esbarjo.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- g) Encarregat de taller de sistemes de propulsió i govern d'embarcacions esportives i d'esbarjo.
- h) Cap de taller de sistemes elèctrics i electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo.
- i) Cap de taller de sistemes de fred i climatització i de servei de fluids d'embarcacions esportives i d'esbarjo.
- j) Perit taxador d'embarcacions esportives i d'esbarjo.

5. Currículum

5.1 Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

- a) Establir els procediments de posada en marxa i manteniment de la maquinària de vaixells i embarcacions, a partir de l'anàlisi dels històrics i registres de manteniment, determinant recursos humans i materials i elaborant-ne la documentació tècnica.
- b) Establir els procediments de muntatge d'elements de màquines en embarcacions, determinant recursos humans i materials i elaborant-ne la documentació tècnica.
- c) Definir i controlar l'aprovisionament dels mitjans i equips de manteniment de la maquinària de vaixells i embarcacions, analitzant la influència en l'estabilitat del vaixell i segons les característiques de la travessia o objectius de treball a terra, organitzant els espais d'emmagatzematge i aplicant tècniques de negociació amb proveïdors.
- d) Organitzar el servei d'atenció de reparacions, manteniment i inspecció d'embarcacions, complint la normativa establerta, per desenvolupar el servei en condicions de seguretat laboral i mediambiental.
- e) Diagnosticar avaries electromecàniques de la maquinària, les instal·lacions i els serveis de vaixells i embarcacions, utilitzant els mitjans i les tècniques requerits per garantir-ne el funcionament en condicions de seguretat.
- f) Supervisar i aplicar tècniques de soldadura i mecanització en la reparació de peces, els conjunts i subconjunts de les màquines, les instal·lacions i els serveis de vaixells i embarcacions, utilitzant els mitjans amb destresa i seguretat.
- g) Supervisar i dur a terme operacions de manteniment de la planta propulsora i de la maquinària auxiliar de vaixells i de motors d'embarcacions, instal·lant els elements necessaris i efectuant els controls i ajustos requerits.
- h) Supervisar i dur a terme operacions de manteniment associades a serveis del vaixell (sistemes de càrrega i descàrrega, maquinària de coberta i parc de pesca, entre d'altres) i altres elements inherents a la situació del vaixell en sec, controlant els procediments de treball i aplicant les tècniques específiques.
- i) Programar i ajustar els sistemes automàtics de control, definint les variables i components per desenvolupar les prestacions establertes.
- j) Dur a terme el control, la regulació i el manteniment, aplicant procediments i tècniques de muntatge, desmuntatge i configuració dels sistemes pneumàtics i hidràulics de vaixells i embarcacions per garantir-ne l'operativitat.
- k) Supervisar i dur a terme operacions de manteniment a les instal·lacions i els sistemes elèctrics i electrònics de vaixells i embarcacions per assegurar la distribució d'energia a bord.
- l) Supervisar i fer el manteniment i muntatge dels sistemes de climatització i de les instal·lacions frigorífiques de vaixells i embarcacions en terra, en sec o durant la travessia, definint, controlant i complint amb els procediments establerts.
- m) Establir els procediments i les activitats de la guàrdia de cambra de màquines i dur a terme les funcions assignades, interpretant la normativa internacional i atenent les rutines i eventualitats que puguin produir-se, per garantir la seguretat de la travessia.
- n) Identificar i valorar el funcionament i estat de conservació de les instal·lacions i els equips contra incendis i mitjans de salvament, interpretant la normativa aplicable i els protocols de comprovació per supervisar-ne la disponibilitat operativa i el manteniment.
- o) Interpretar i afrontar situacions d'emergència marítima, analitzant els plans d'actuació, les circumstàncies

CVE-DOGC-A-17101034-2017

internes i externes existents, i utilitzant les tècniques de salvament i lluita contra incendis, per dirigir les operacions.

p) Aplicar els protocols d'atenció i intervenció a malalts i accidentats, descrivint i utilitzant els mitjans i les tècniques disponibles a bord i els sistemes de consulta radiomèdica, per atendre emergències de caràcter mèdic.

q) Desenvolupar la comunicació en l'àmbit professional, utilitzant la llengua anglesa de forma adequada a la situació i manejant amb destresa la fraseologia normalitzada del sector marítimopesquer per organitzar i supervisar les activitats de manteniment de la maquinària del vaixell.

r) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.

s) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presentin en els processos i en l'organització del treball i en la vida personal.

t) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.

u) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.

v) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.

w) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.

x) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per respondre a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".

y) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats duts a terme en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.

z) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per dur a terme la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.

aa) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar-hi com a ciutadà democràtic.

5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

Mòdul professional 1: organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 14

Unitats formatives que el componen:

UF 1: supervisió i control de plantes propulsores. 90 hores

UF 2: gestió del manteniment de la planta propulsora. 90 hores

UF 3: diagnosi d'avaries de la planta propulsora. 51 hores

Mòdul professional 2: organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: mecanització d'elements de màquines. 80 hores

UF 2: tècniques de tall i soldadura. 80 hores

UF 3: diagnosi i reconstrucció d'elements de màquines. 38 hores

Mòdul professional 3: programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: circuits pneumàtics i oleohidràulics. 55 hores

UF 2: electricitat aplicada a la pneumàtica i oleohidràulica. 55 hores

UF 3: programació d'automatismes. 22 hores

Mòdul professional 4: organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: control i regulació de màquines elèctriques del vaixell. 40 hores

UF 2: muntatge de sistemes elèctrics del vaixell. 42 hores

UF 3: protecció i manteniment de les instal·lacions elèctriques del vaixell. 30 hores

UF 4: màquines i equips de corrent continu del vaixell. 20 hores

Mòdul professional 5: organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments d'instal·lacions frigorífiques. 50 hores

UF 2: supervisió i control d'instal·lacions frigorífiques. 50 hores

UF 3: manteniment d'instal·lacions frigorífiques. 32 hores

Mòdul professional 6: planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització del manteniment del vaixell. 33 hores

UF 2: gestió del manteniment del vaixell. 33 hores

Mòdul professional 7: organització de la guàrdia de màquines

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: planificació de la guàrdia de màquines. 33 hores

UF 2: supervisió del compliment dels protocols de control. 33 hores

Mòdul professional 8: anglès

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

Mòdul professional 9: control de les emergències

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: situacions d'emergència en la mar. 102 hores

UF 2: control d'inundacions i prevenció de la contaminació. 30 hores

Mòdul professional 10: organització de l'assistència sanitària a bord

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: diagnosi i cures a bord. 46 hores

UF 2: assistència radiomèdica i trasllat del pacient. 20 hores

Mòdul professional 11: construcció naval i teoria del vaixell

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: construcció naval i teoria del vaixell. 99 hores

Mòdul professional 12: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 13: empresa i iniciativa emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

Mòdul professional 14: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

Durada: 33 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions. 33 hores

Mòdul professional 15: formació en centres de treball

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

Mòdul professional 1: organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 14

Unitats formatives que el componen:

UF 1: supervisió i control de plantes propulsores. 90 hores

UF 2: gestió del manteniment de la planta propulsora. 90 hores

UF 3: diagnosi d'averies de la planta propulsora. 51 hores

UF 1: supervisió i control de plantes propulsores

Durada: 90 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Prepara i posa en marxa plantes propulsores, valorant les característiques de la instal·lació i la funcionalitat dels equips auxiliars, segons criteris d'eficiència energètica.

Criteris d'avaluació

1.1 Valora les condicions que permeten una navegació segura, verificant l'operativitat i les característiques dels elements de la propulsió i dels serveis del vaixell establertes en la documentació tècnica.

1.2 Estableix el procés de posada en marxa de la planta propulsora en condicions de seguretat, determinant la seqüència d'operacions de preparació i verificació de la funcionalitat dels elements i serveis essencials per iniciar la travessia (línies d'eixos, i sistema de govern, ventilació i extracció en cambra de màquines, entre d'altres).

1.3 Verifica que els transvasaments es duen a terme en condicions de seguretat i que les operacions amb combustible compleixen els requisits establerts en la normativa per prevenir la contaminació del medi marí.

1.4 Efectua anàlisis protocol·litzades d'olis, combustibles, aigua de calderes i de refrigeració de motors, controlant les propietats i solucionant les anomalies observades.

1.5 Verifica els procediments d'operació de les depuradores d'oli i combustible, compressors d'aire i equips de producció i distribució d'aigua, comprovant que les condicions i els valors dels paràmetres de funcionament s'ajusten a les especificacions del fabricant.

1.6 Verifica els procediments d'operació de les plantes separadores d'aigües oleaginoses i de tractament d'aigües residuals, comprovant i ajustant els valors dels paràmetres de funcionament a l'establert en la normativa.

1.7 S'integra a un equip de treball, demostrant capacitat de lideratge a l'hora de dirigir-lo per resoldre problemes durant la preparació de la posada en marxa de la planta propulsora.

2. Posa en marxa i avalua el funcionament de màquines motrius (motor de combustió interna, caldera / turbina de vapor o turbina de gas) valorant-ne el rendiment segons la planificació de la travessia.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Críteris d'avaluació

- 2.1 Relaciona el funcionament i les característiques de cadascun dels elements dels grups funcionals que configuren la màquina motriu amb la seva funció en el cicle de treball.
 - 2.2 Corregeix les desviacions observades en els paràmetres de funcionament dels sistemes auxiliars de la màquina motriu segons l'especificat en la documentació tècnica.
 - 2.3 Supervisa l'execució segura del procés d'arrencada de la màquina motriu, verificant que la interacció amb els seus serveis auxiliars es fa d'acord amb les condicions establertes en la seqüència d'arrencada.
 - 2.4 Determina el rendiment i l'eficiència energètica de la màquina motriu, efectuant càlculs de la potència desenvolupada i valorant l'adopció de mesures correctores.
 - 2.5 Verifica la posada al punt de la màquina motriu, analitzant els diagrames i paràmetres de funcionament i efectuant els ajustos necessaris.
 - 2.6 Rearma el sistema de seguretat de la màquina motriu, verificant i corregint les anomalies causants d'una parada d'emergència i comprovant l'operativitat abans de tornar a posar-la en marxa.
 - 2.7 Defineix els protocols d'aplicació dels procediments i normes de seguretat de les operacions de posada marxa, canvis de règim i apagat, entre altres, de la planta propulsora de vapor.
 - 2.8 Verifica el compliment dels procediments d'operació establerts sobre la turbina de gas, comprovant l'adequació dels paràmetres de funcionament als indicats en la documentació tècnica i corregint les desviacions observades.
3. Avalua i compleix les normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals en tasques de supervisió i manteniment de la planta propulsora, avaluant els riscos associats i aplicant-hi les mesures per a prevenir-los conforme a la normativa vigent.

Críteris d'avaluació:

- 3.1 Determina els riscos laborals i mediambientals, així com el nivell de perillositat, associats a l'activitat que s'ha d'efectuar, utilitzant la normativa d'aplicació.
- 3.2 Dissenya i implanta plans de protecció i d'actuació per a les situacions de risc més habituals, conscienciant el personal implicat de la importància de complir-los.
- 3.3 Relaciona els elements de seguretat (màquines i equips de protecció individual) amb la seva funcionalitat, determinant quins s'han d'adoptar en funció de la tasca que cal fer.
- 3.4 Supervisa i du a terme les actuacions de preparació de la zona de treball prèvies a l'execució d'operacions de manteniment, valorant l'ordre i la netedat de les instal·lacions i els equips com a factor de prevenció de riscos i patologies.
- 3.5 Relaciona les normes d'higiene en el treball amb les conseqüències físiques i psíquiques d'incomplir-les.
- 3.6 Considera la influència de factors de risc de caràcter psicosocial i determina les intervencions preventives que s'han d'efectuar, tant a nivell organitzatiu com a personal.
- 3.7 Implanta i respecta un sistema de recollida selectiva i eliminació de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes peril·losos.
- 3.8 Valora les actituds del tècnic superior que afavoreixen la incorporació d'hàbits laborals que minimitzin els riscos d'accident.

Continguts

1. Preparació i posada en marxa de la planta propulsora:
 - 1.1 Documentació tècnica.

- 1.2 Components d'un sistema propulsor i serveis del vaixell.
 - 1.3 Programació de la posada en marxa de la planta propulsora.
 - 1.4 Línia d'eixos: hèlixs, escalemeres i reductores.
 - 1.5 Noves tendències en construcció i operació de plantes propulsores. Propulsors azimutals, cicloïdals i de raig d'aigua. Cogeneració i sistemes anticontaminació.
 - 1.6 Sistema de govern. Servomotor de govern.
 - 1.7 Serveis de vaixell. Sistema d'enxiquiment. Sistema de ventilació i extracció d'aire. Sistemes de tractament de residus sòlids.
 - 1.8 Circuits auxiliars.
 - 1.9 Operacions amb combustible i llast. Combustibles marins. Característiques. Normativa.
 - 1.10 Anàlisi de combustibles, aigües i olis. Anàlisi en laboratoris i proves a bord. Procediments. Tractament d'aigua per a motors i calderes.
 - 1.11 Sistemes de purificació i clarificació de combustibles i olis.
 - 1.12 Sistemes d'aire comprimit. Funcionament d'un compressor.
 - 1.13 Sistemes de producció i distribució d'aigua freda i calenta.
 - 1.14 Plantes separadores d'aigües oleaginoses i de tractament d'aigües residuals.
2. Posada en marxa i funcionament de la màquina motriu (motor de combustió interna, caldera / turbina de vapor o turbina de gas):
 - 2.1 Cicles de treball de les màquines tèrmiques.
 - 2.2 Motors de combustió interna: motors gasolina i dièsel de dos i quatre temps. Motors de gas.
 - 2.3 Sistema d'alimentació de combustible del motor.
 - 2.4 Sistema d'aire de càrrega del motor.
 - 2.5 Sistema d'encesa del motor. Modes de combustió.
 - 2.6 Sistemes de lubricació i refrigeració del motor.
 - 2.7 Sistema d'arrencada i maniobra. Seqüències d'arrencada i parada.
 - 2.8 Càlculs de potència. Rendiment i eficiència energètica.
 - 2.9 Diagrames de funcionament.
 - 2.10 Sistema de seguretats: mesuradors i alarmes. Parades d'emergència. Rearmament.
 - 2.11 Plantes de vapor a bord.
 - 2.11.1 Procediments i normes de seguretat. Protocols.
 - 2.11.2 Descripció funcional. Operació i manteniment.
 - 2.12 Plantes de turbines de gas i sistemes associats. Descripció funcional.
 - 2.13 Procediments d'operació de la turbina de gas.
 - 2.14 Expressions tècniques en anglès.
 3. Avaluació i prevenció de riscos laborals:
 - 3.1 Identificació de perills i avaluació de riscos a les instal·lacions de màquines.
 - 3.2 Mesures de prevenció i resposta a contingències.

3.3 Normativa actual.

3.4 Mesures de precaució en treballs d'operació i manteniment.

3.4.1 Treballs en espais confinats.

3.4.2 Riscos per treballs en alçada.

3.5 Mesures de protecció individual i col·lectiva.

3.5.1 Equips de protecció individual (EPI).

3.5.2 Senyalització de seguretat.

3.6 Preparació de la zona de treball.

3.7 Higiene en el treball. Límits de soroll. Condicions d'il·luminació i ventilació. Temperatura i humitat dels diferents locals/espais. Ergonomia en dur a terme les diferents operacions.

3.8 Manipulació de residus i productes perillosos.

3.8.1 Sistema de recollida selectiva i eliminació de residus.

3.8.2 Normativa.

UF 2: gestió del manteniment de la planta propulsora

Durada: 90 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Programa i coordina el manteniment preventiu i predictiu dels sistemes de propulsió i govern de vaixells i embarcacions, a partir dels mitjans disponibles i valorant-ne la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

1.1 Estableix protocols de manteniment a partir de la informació tècnica dels equips i de l'obtinguda en els registres.

1.2 Estableix protocols per a la presa de dades de manteniment predictiu, aplicant-hi tècniques de mesura i valorant la condició operativa dels equips.

1.3 Efectua la distribució temporal dels treballs de manteniment, tenint en compte els requeriments dels equips i les circumstàncies de funcionament.

1.4 Estableix el procediment de preparació de la zona de treball, fent l'aïllament mecànic de l'equip o sistema que s'ha de mantenir i utilitzant la documentació tècnica.

1.5 Estableix la seqüència de desmuntatge i muntatge en les operacions de manteniment, preveient les actuacions davant de contingències.

1.6 Assigna els mitjans humans i materials, tenint en compte càrrega de treball, prioritat, disponibilitat i optimització de les intervencions.

1.7 Estableix les operacions de manteniment que cal efectuar per mitjans externs, tenint en compte les recomanacions de la documentació tècnica i els mitjans disponibles.

1.8 Defineix els protocols de registre de la informació relativa a les operacions de manteniment.

2. Supervisa i du a terme les operacions de manteniment preventiu i predictiu de sistemes de propulsió i govern de vaixells i embarcacions, definint i organitzant els mitjans necessaris.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Supervisa les operacions de desmuntatge, muntatge i verificació de l'estat dels elements del sistema propulsor i de la maquinària auxiliar per al seu manteniment, seguint els protocols establerts i utilitzant els mitjans amb precisió.
- 2.2 Determina l'operació que s'ha de dur a terme després del desmuntatge, comparant els valors dels paràmetres obtinguts en la verificació amb la documentació tècnica i establint prioritats.
- 2.3 Determina i executa accions de manteniment sobre un element o equip de la planta propulsora a partir de les dades i gràfics obtinguts mitjançant tècniques de manteniment predictiu.
- 2.4 Du a terme operacions de manteniment en sistemes de propulsió d'embarcacions amb motors forabord, intraforabord i de raig d'aigua per garantir-ne l'operativitat i l'eficiència energètica, d'acord amb la documentació tècnica i instruccions donades.
- 2.5 Efectua ajustos i reglatges de diferents elements d'un motor tèrmic (culates, sistema d'injecció, sistema de sobrealimentació, entre d'altres) després de l'execució d'un manteniment i d'acord amb els valors especificats.
- 2.6 Du a terme proves funcionals i de fiabilitat i ajustos finals de forma sistemàtica, verificant que s'han restablert les condicions inicials de funcionament.
- 2.7 Té en compte els críteris de qualitat que cal observar en els treballs de manteniment.
- 2.8 Registra els treballs de manteniment efectuats en el format indicat.

Continguts

1. Programació del manteniment preventiu i predictiu dels sistemes de propulsió i govern dels vaixells i embarcacions:

- 1.1 Pla de manteniment programat. Manteniment de la línia d'eixos, del sistema de govern i de la maquinària auxiliar.
- 1.2 Presa de dades de manteniment predictiu. Diagnòstic de disfuncions i informes de mesures.
- 1.3 Distribució temporal dels treballs: programació periòdica.
- 1.4 Preparació de la zona de treball. Aïllament mecànic i procediment de senyalització.
- 1.5 Seqüència de desmuntatge i muntatge.
- 1.6 Mitjans humans i materials. Previsió de recanvis, estris i eines especials.
- 1.7 Manteniments que cal efectuar per mitjans externs. Peticions d'assistència.
- 1.8 Protocols de registre. Històric d'equips.

2. Supervisió i execució d'operacions de manteniment preventiu i predictiu de sistemes de propulsió i govern de vaixells i embarcacions:

- 2.1 Operacions de desmuntatge i muntatge de peces d'equips.
- 2.2 Verificació d'elements: folgances i toleràncies admissibles.
- 2.3 Accions a partir de dades del manteniment predictiu.
- 2.4 Motors forabord: elements constructius i sistemes. Cues i hèlixs.
- 2.5 Motors intraforabord: elements constructius i sistemes.
- 2.6 Sistema de propulsió de raig d'aigua: components del sistema.
- 2.7 Manteniments específics de sistemes de propulsió d'embarcacions.
 - 2.7.1 Ajustos de carburació, mescla, ralenti i potència màxima.

- 2.7.2 Recorregut del sistema de transmissió de potència.
- 2.7.3 Recorregut de l'impulsor de la bomba de refrigeració de paletes.
- 2.7.4 Neteja del circuit d'aigua salada de refrigeració.
- 2.8 Manteniments previs a parades prolongades d'una embarcació.
- 2.9 Ajustos i reglatges d'elements d'un motor tèrmic.
 - 2.9.1 Verificació de l'estat de la culata.
 - 2.9.2 Reglatge de vàlvules.
 - 2.9.3 Operacions en els sistemes d'injecció.
 - 2.9.4 Verificació del sistema de sobrealimentació.
 - 2.9.5 Verificació del tren alternatiu.
 - 2.9.6 Verificació del sistema d'arrencada.
 - 2.9.7 Ajust del sistema d'encesa d'un motor de gasolina.
- 2.10 Proves funcionals i de fiabilitat.
- 2.11 Tècniques de control de qualitat.
- 2.12 Registre dels treballs de manteniment.

UF 3: diagnosi d'averies de la planta propulsora

Durada: 51 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Diagnostica averies en sistemes de propulsió de vaixells i embarcacions, interpretant les indicacions i els valors dels paràmetres i utilitzant la informació continguda en la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els símptomes de l'avaría, localitzant l'equip o sistema que s'ha de diagnosticar i la relació amb altres equips o sistemes.

1.2 Segueix els protocols de diagnosi establerts en la documentació tècnica, valorant les dades obtingudes durant les operacions.

1.3 Valora l'abast de l'avaría, utilitzant comprovacions sensorials i relacionant els valors dels paràmetres obtinguts mitjançant aparells de mesura i sistemes d'autodiagnosi amb els establerts en la documentació tècnica.

1.4 Valora el temps utilitzat en la diagnosi de l'avaría atenent les condicions de treball de la planta propulsora.

1.5 Elabora un informe tècnic de diagnòstic i d'abast de l'avaría que permeti establir prioritats a l'hora d'executar la reparació, justificant les opcions de reparació i les mesures paliatives que cal adoptar.

1.6 Avalua diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic efectuat, determinant-ne el procediment i els mitjans que s'han d'utilitzar i justificant l'alternativa elegida.

2. Supervisa i du a terme operacions de reparació d'averies en sistemes de propulsió de vaixells i embarcacions, determinant la intervenció que cal fer a partir del diagnòstic i valorant la restauració de l'operativitat obtinguda.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Estableix la seqüència de desmuntatge i muntatge, seguint els procediments establerts en la documentació tècnica.
- 2.2 Determina i selecciona els mitjans humans i materials necessaris per dur a terme la reparació, tenint en compte criteris de prioritats i les dades obtingudes en la documentació tècnica.
- 2.3 Estableix els serveis alternatius o d'emergència requerits, que permetin mantenir la seguretat del vaixell, de la tripulació i del medi ambient.
- 2.4 Determina l'operació que s'ha de dur a terme amb l'element avariats (reparació per substitució o tramesa a taller, entre d'altres), valorant-ne l'estat i les prioritats establertes.
- 2.5 Repara avaries en els sistemes de propulsió d'embarcacions amb motors forabord, intraforabord i de raig d'aigua, fent els ajustos necessaris per garantir-ne l'operativitat.
- 2.6 Verifica el restabliment de les condicions inicials de funcionament de l'equip o sistema després de la reparació, fent els ajustos necessaris mitjançant la comprovació que no existeixen pèrdues de fluids ni valors de paràmetres fora de rang.
- 2.7 Té en compte els criteris de qualitat que cal observar en els treballs de reparació.
- 2.8 Registra els detalls de les intervencions en el format definit.

Continguts

1. Diagnosi d'avaries en sistemes de propulsió de vaixells i embarcacions:

- 1.1 Identificació dels símptomes d'una avaria. Disfuncions o fallades més característiques.
- 1.2 Diagnosi de l'avaria.
- 1.3 Abast de l'avaria. Símptomes externs no detectats per aparells de mesura.
- 1.4 Relació entre funcionament de la planta i temps de diagnosi.
- 1.5 Elaboració d'informes tècnics. Informes orals i escrits: causes, conseqüències, opcions i temps estimat de reparació de l'avaria. Establiment de prioritats de reparació.
- 1.6 Alternatives de reparació.

2. Supervisió i operacions de reparació d'avaries en sistemes de propulsió de vaixells i embarcacions:

- 2.1 Seqüència de desmuntatge i muntatge. Elaboració d'un pla d'intervenció.
- 2.2 Mitjans humans i materials: recanvis i estris necessaris.
- 2.3 Procediments de funcionament d'emergència en cas d'avaries d'equips o sistemes. Serveis alternatius.
- 2.4 Operació que cal dur a terme amb l'element avariats. Avaries més freqüents en una línia d'eixos. Avaries més freqüents en els serveis auxiliars.
- 2.5 Avaries en els sistemes de propulsió d'embarcacions. Avaries en el circuit de combustible. Desgast de pinyó i corona de la cua. Avaries a l'embragatge.
- 2.6 Restabliment del servei. Proves funcionals i de fiabilitat.
- 2.7 Registre de les intervencions.

Mòdul professional 2: organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: mecanització d'elements de màquines. 80 hores

UF 2: tècniques de tall i soldadura.80 hores

UF 3: diagnosi i reconstrucció d'elements de màquines 38 hores

UF 1: mecanització d'elements de màquines

Durada: 80 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plànols, esquemes i croquis de circuits, equips i elements de màquines sobre la planta real del vaixell, interpretant-los i identificant-los en els plànols de disposició general, en la relació de maquinària i en les especificacions del vaixell.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la disposició de tancs, compartiments i elements estructurals del vaixell, interpretant els plànols de disposició general i d'instal·lació de maquinària.

1.2 Analitza les característiques tècniques de funcionament i instal·lació de les màquines i els equips del vaixell a partir de plànols, d'esquemes i de la documentació tècnica corresponent.

1.3 Analitza les condicions de càrrega, llastos, consums i estiba de provisions i captures, que afecten les condicions d'estabilitat i resistència estructural del vaixell.

1.4 Fa esquemes dels circuits de màquines, coberta i parc de pesca, identificant les màquines i els elements constituents.

1.5 Identifica les peces o els elements d'un conjunt de màquina a partir del plànol, croquis o esquema d'espejament, per planificar-ne el desmuntatge, la revisió o la reparació.

2. Du a terme la mecanització d'elements de màquines, definint les característiques, els processos i la seqüència que s'ha de seguir, analitzant-ne la documentació tècnica i aplicant-hi les normes de qualitat i els protocols de seguretat establerts.

Criteris d'avaluació

2.1 Defineix les especificacions tècniques de les peces que cal fabricar mitjançant mecanització, interpretant-ne la documentació tècnica.

2.2 Indica en la documentació tècnica, mesures, cotes, tipus de rosques i seccions.

2.3 Determina els detalls d'acabat i muntatge de la peça, segons el tipus de mecanització.

2.4 Defineix la seqüència de mecanització, la màquina eina i els estris necessaris, segons les dimensions i el

material de treball.

2.5 Defineix i calcula els paràmetres de funcionament de les màquines eina, en funció dels materials i del procés de treball.

2.6 Du a terme i supervisa les operacions de mecanització en les diferents màquines, verificant la qualitat de les eines i els estris empleats.

2.7 Verifica la funcionalitat de la peça, aplicant tècniques de mesurament i calibratge, segons els protocols establerts.

2.8 Verifica el compliment de les normes de seguretat i de prevenció de riscos en el procés de mecanització.

3. Avalua i compleix les normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals en tasques de supervisió i manteniment en sec de vaixells i embarcacions, avaluant els riscos associats i aplicant-hi les mesures per prevenir-los conforme a la normativa vigent.

criteris d'avaluació

3.1 Determina els riscos laborals i mediambientals, així com el nivell de perillositat, associats a l'activitat que s'ha d'efectuar, utilitzant la normativa d'aplicació.

3.2 Disseny i implanta plans de protecció i d'actuació per a les situacions de risc més habituals, conscienciant el personal implicat de la importància de complir-los.

3.3 Relaciona els elements de seguretat (màquines, equips de protecció individual, entre d'altres) amb la seva funcionalitat, determinant quins s'han d'adoptar en funció de la tasca que cal fer.

3.4 Supervisa i du a terme les actuacions de preparació de la zona de treball prèvies a l'execució d'operacions de manteniment, valorant l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a factor de prevenció de riscos i patologies.

3.5 Relaciona les normes d'higiene en el treball amb les conseqüències físiques i psíquiques d'incomplir-les.

3.6 Considera la influència de factors de risc de caràcter psicosocial i determina les intervencions preventives que s'han d'efectuar, tant a nivell organitzatiu com a personal.

3.7 Implanta i respecta un sistema de recollida selectiva i d'eliminació de residus, així com dels procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes perillosos.

3.8 Valora les actituds del tècnic superior que afavoreixen la incorporació d'hàbits laborals que minimitzin els riscos de accident.

Continguts

1. Elaboració de plànols i esquemes i interpretació de la documentació tècnica del vaixell:

1.1 Interpretació dels plànols més significatius de les instal·lacions de màquines del vaixell. Disposició general. Relació de maquinària. Circuits de risc: aigua salada i combustible.

1.2 Interpretació de manuals d'instal·lació i funcionament d'una màquina.

1.3 Descripció de les fases del procés de desmuntatge d'una màquina.

1.4 Elaboració de vistes, seccions i detalls més importants d'un conjunt de peces (plànol o croquis).

1.4.1 Selecció i identificació de diferents peces en un plànol de conjunt.

1.4.2 Obtenció de les vistes, seccions i detalls necessaris d'una peça a partir de la mateixa.

1.4.3 Interpretació de vistes, seccions i detalls de diferents peces i elements de màquines.

1.5 Aplicació d'eines informàtiques.

2. Realització de processos de mecanització:

2.1 Pla de treball en operacions de mecanització. Criteris de selecció del material. Descripció de les fases d'operació. Càlculs de mecanització. Velocitat de tall i avenç entre d'altres. Selecció de les eines que cal utilitzar en funció del procés.

2.2 Operacions de mecanització. Processos de trepat i de tornejat. Operacions i aplicacions específiques de la fresadora.

2.3 Supervisió i control de processos de mecanització.

2.4 Verificació d'eines i estris emprats a les màquines eina.

2.4.1 Processos, tècniques d'afilat i verificació.

2.4.2 Control de perfils i angles de tall.

2.4.3 Tipus de màquines d'afilat.

2.4.4 Abrasius i productes emprats per a acabats especials.

2.4.5 Verificació de l'estat de les màquines.

2.5 Metrologia. Verificació de les peces obtingudes mitjançant mecanització.

2.6 Verificació de la qualitat i funcionalitat de les peces obtingudes.

2.6.1 Proves de roscat i mesura de toleràncies.

2.6.2 Ús de calibradors i patrons.

2.6.3 Proves de muntatge, ajust i funcionament.

3. Avaluació i prevenció de riscos laborals:

3.1 Identificació de perills i avaluació de riscos a les instal·lacions de màquines.

3.2 Mesures de prevenció i resposta a contingències.

3.3 Normativa actual.

3.4 Mesures de precaució en treballs d'operació i manteniment. Treballs en sala de màquines i espais confinats. Riscos per treballs en alçada.

3.5 Mesures de protecció individual i col·lectiva. Equips de protecció individual (EPI). Senyalització de seguretat.

3.6 Preparació de la zona de treball.

3.7 Higiene en el treball.

3.7.1 Límits de soroll.

3.7.2 Condicions d'il·luminació i ventilació.

3.7.3 Temperatura i humitat dels diferents locals/espais.

3.7.4 Ergonomia en dur a terme les diferents operacions.

3.8 Manipulació de residus i productes perillosos. Sistema de recollida selectiva i eliminació de residus. Normativa.

UF 2: tècniques de tall i soldadura

Durada: 80 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Du a terme l'elaboració i la reparació d'elements de màquines mitjançant tècniques de tall i soldadura, definint els processos de treball i les condicions de seguretat i qualitat.

Criteris d'avaluació

1.1 Determina el procediment de tall o soldadura que s'ha d'aplicar, segons el tipus de treball, maquinària emprada i normes de qualitat establertes.

1.2 Determina la seqüència dels processos segons la disponibilitat de les màquines eina i del protocol establert per a la reparació de cada peça.

1.3 Fa el càlcul de materials i el procediment de reutilització i tractament de sobrants.

1.4 Verifica que la preparació de les peces, els paràmetres de funcionament de les màquines de tall i soldadura i el posicionament i la subjecció de les peces s'ajusten al pla establert i a les normes de seguretat.

1.5 Maneja les eines de tall i soldadura, complint els protocols de seguretat i els paràmetres de funcionament previstos.

1.6 Verifica que el procés de tall i soldadura compleix amb els procediments i protocols definits.

1.7 Du a terme proves de resistència, fermesa de les unions, estanquitat i control de porus i acabats superficials de les peces soldades, verificant que compleixen amb les especificacions de la documentació tècnica i amb les normes de qualitat.

2. Supervisa i fa la instal·lació de sistemes propulsors i de govern del vaixell en embarcacions de petita potència, determinant la metodologia en funció del tipus d'embarcació i del sistema propulsor seleccionat.

Criteris d'avaluació

2.1 Defineix, sobre l'embarcació, les condicions de treball, els mitjans d'hissat i manipulació de màquines i l'equip de treball.

2.2 Selecciona la tècnica o procediment de muntatge del sistema propulsor extern i de govern del vaixell en funció de les especificacions tècniques del mateix.

2.3 Determina el sistema de muntatge i fixació de la botzina i els seus tancaments, així com arcbotants i altres elements, depenent del sistema propulsor seleccionat.

2.4 Defineix el procediment i la seqüència de muntatge de la reductora i del motor principal, valorant, entre altres paràmetres, alineació, localització d'empenta i subjecció.

2.5 Aplica les tècniques d'alineament i instal·lació d'una línia d'eixos i botzina o de propulsors especials segons els requisits de qualitat en vibracions de torsió i l'empenta del vaixell.

2.6 Aplica mètodes d'alineament entre el reductor-inversor, l'acoblament elàstic i el motor propulsor, verificant-ne l'alineació final.

2.7 Verifica la posada en marxa del conjunt propulsor, analitzant els paràmetres de funcionament de cada element i comprovant-ne l'operativitat.

2.8 Supervisa els procediments de treball, comprovant-ne la qualitat i les mesures de prevenció i seguretat.

Continguts

1. Aplicació de tècniques de tall i soldadura:

1.1 Pla de treball de tall i soldadura.

- 1.1.1 Càlcul i determinació dels materials que s'han d'emprar.
 - 1.1.2 Tipus de soldadura i elements d'aportació necessaris.
 - 1.1.3 Selecció de l'equip o màquina de soldar.
 - 1.1.4 Preparació i subjecció de les peces.
 - 1.1.5 Proves preliminars i correccions.
 - 1.2 Característiques dels materials referides a la soldadura i a l'oxitall: Ferro i acer. Aliatges especials. Foses.
 - 1.3 Soldadura elèctrica per arc i elèctrode revestit.
 - 1.3.1 Estudi de la potència de l'arc.
 - 1.3.2 Aplicació d'elèctrode revestit.
 - 1.3.3 Efectes de la polaritat emprada sobre la qualitat del cordó.
 - 1.3.4 Control de les condicions i posicions de soldadura.
 - 1.4 Soldadura elèctrica per arc amb gas protector.
 - 1.4.1 Característiques de fusió de la soldadura.
 - 1.4.2 Material d'aportació i aplicacions.
 - 1.4.3 Control de les condicions i posicions de soldadura.
 - 1.5 Soldadura oxiacetilènica i oxitall.
 - 1.5.1 Procediments segons els gasos emprats.
 - 1.5.2 Control i especificacions de la flama.
 - 1.5.3 Material d'aportació.
 - 1.5.4 Materials per a l'oxitall.
 - 1.5.5 Control de les condicions i posicions de soldadura.
 - 1.6 Comprovació i verificació de les unions soldades. Eliminació de tensions tèrmiques. Proves de porositat.
 - 1.7 Protocols de seguretat en operacions de tall i soldadures.
2. Instal·lació de sistemes de propulsió i govern en embarcacions de petita potència:
- 2.1 Interpretació de plànols d'instal·lació de botzines i timons d'un vaixell de petita potència.
 - 2.2 Procediments d'hissat i manipulació de la maquinària.
 - 2.3 Tècniques de muntatge de diferents sistemes de propulsió.
 - 2.3.1 Instal·lació de motors forabord.
 - 2.3.2 Propulsions intraforabord (cua).
 - 2.3.3 Propulsions per raig d'aigua.
 - 2.3.4 Propulsió convencional.
 - 2.3.5 Propulsió convencional amb arcbotants.
 - 2.4 Mètodes d'instal·lació de botzines.
 - 2.5 Efectes produïts per l'hèlix sobre el casc del vaixell.
 - 2.6 Elements del sistema propulsor convencional.
 - 2.6.1 Hèlix i arcbotants, si escau.

- 2.6.2 Botzina i tancaments de botzina.
- 2.6.3 Botzina flotant.
- 2.6.4 Coixinets de suport i empenta.
- 2.6.5 Eixos intermedis.
- 2.6.6 Acoblaments rígids, tipus "Cardan" o elàstics.
- 2.6.7 Reductora.
- 2.6.8 Acoblament flexible entre reductora i motor.
- 2.6.9 Motor propulsor.
- 2.7 Condicionants de la línia d'eixos de propulsió. Alineació, empenta del vaixell i vibracions.
- 2.8 Instal·lació del sistema de govern del vaixell. Esforços sobre el timó. Instal·lació d'un timó convencional.
- 2.9 Procediments per a altres sistemes de govern.
- 2.10 Normativa de prevenció i seguretat dels sistemes propulsors i de govern del vaixell, tant interns com externs.

UF 3: diagnosi i reconstrucció d'elements de màquines

Durada: 38 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Supervisa i du a terme treballs de reparació i inspecció de màquines i components, restablint-ne el funcionament segons criteris de qualitat, valorant i registrant els resultats obtinguts i elaborant informes tècnics.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix el procediment de desmuntatge, reparació i muntatge d'una màquina, descrivint totes les operacions del procés.
- 1.2 Determina els recanvis, les eines i els estris necessaris, interpretant la documentació tècnica.
- 1.3 Verifica les operacions de desmuntatge, comprovant l'estat de les peces, les mesures, les toleràncies, els ajustos, els serratges i les condicions dels sistemes de segellament i rodolament.
- 1.4 Verifica les operacions de reparació, reconstrucció o substitució de components, comprovant la funcionalitat.
- 1.5 Executa i avalua els assajos de materials i els tractaments tèrmics, verificant la qualitat dels mateixos.
- 1.6 Elaborar un informe tècnic sobre les operacions de muntatge i les proves finals d'estanquitat, alineament, posada en marxa i funcionament, comprovant que compleixen les especificacions tècniques i els criteris de qualitat.

Continguts

- 1. Planificació i revisions de maquinària:
 - 1.1 Elaboració d'un informe de reconstrucció i reparació d'una màquina.
 - 1.2 Execució de les operacions de desmuntatge, reparació, revisió i muntatge.

- 1.2.1 Neteja i revisió general de la màquina.
- 1.2.2 Marcatge, croquis i fotografia del conjunt.
- 1.2.3 Selecció de l'eina necessària.
- 1.2.4 Desmuntatge de subconjunts i peces.
- 1.2.5 Inspecció i valoració de l'estat de les peces.
- 1.2.6 Neteja i preparació de peces i subconjunts.
- 1.2.7 Mesuraments i comprovacions abans del muntatge.
- 1.2.8 Controls i verificacions durant les diferents operacions.
- 1.3 Resistència de materials. Esforços més freqüents.
- 1.3.1 Tracció, compressió, torsió, vinclament i cisalla.
- 1.3.2 Proves de resistència.
- 1.4 Tractaments tèrmics dels acers.
- 1.5 Tècniques de mesurament i comprovació en els processos de desmuntatge i muntatge.
- 1.6 Proves finals de la màquina una vegada muntada i acabada.
- 1.7 Assajos no destructius.

Mòdul professional 3: programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: circuits pneumàtics i oleohidràulics. 55 hores

UF 2: electricitat aplicada a la pneumàtica i oleohidràulica. 55 hores

UF 3: programació d'automatismes. 22 hores

UF 1: circuits pneumàtics i oleohidràulics

Durada: 55 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Fa el diagnòstic inicial dels sistemes de comandament, regulació i control del vaixell o de l'embarcació, identificant la tecnologia emprada i definint les variables de funcionament segons la funcionalitat dels seus components.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- 1.1 Identifica les aplicacions dels sistemes de comandament i regulació dels sistemes d'automatització del vaixell.
 - 1.2 Identifica disfuncions i desviacions mitjançant el mesurament de les variables dels diferents sistemes, segons els mitjans i protocols definits.
 - 1.3 Determina modificacions en els paràmetres de funcionament, verificant el rendiment dels seus components, segons la seva funcionalitat.
 - 1.4 Defineix el procediment de modificació dels sistemes de processament elèctric, electrònic, pneumàtic i hidràulic del vaixell o de l'embarcació.
 - 1.5 Elabora els diagrames de blocs del sistema automàtic, analitzant les fases de treball i els diagrames de funcionament del sistema.
2. Avalua el funcionament dels sistemes pneumàtics i oleohidràulics, interpretant-ne la documentació tècnica i fent les comprovacions i els ajustos requerits.

criteris d'avaluació

- 2.1 Associa els components dels sistemes pneumàtics i oleohidràulics amb la seva funcionalitat.
 - 2.2 Determina els requeriments d'energia i detecta i avalua les causes d'un subministrament d'energia insuficient.
 - 2.3 Comprova el funcionament dels sistemes en manual i automàtic, seguint els procediments establerts.
 - 2.4 Estableix protocols d'actuació per a la posada en servei i verificació del funcionament dels sistemes pneumàtics i hidràulics.
 - 2.5 Mesura i verifica els paràmetres de funcionament de la instal·lació seguint els procediments establerts en la documentació tècnica.
 - 2.6 Estableix protocols de comprovació per garantir l'estanquitat dels sistemes fluidics.
 - 2.7 Registra les incidències detectades i les intervencions fetes durant els processos de supervisió dels sistemes pneumàtics i oleohidràulics.
3. Supervisa i fa el manteniment dels sistemes automàtics de control i potència del vaixell, determinant les operacions i mitjans necessaris en cada cas i elaborant la documentació requerida.

criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix els processos i protocols d'intervenció segons el tipus de manteniment que cal fer i l'equip.
- 3.2 Defineix la seqüència i temporització de les activitats de manteniment dels sistemes pneumàtics i oleohidràulics del vaixell.
- 3.3 Determina els mitjans materials i humans necessaris per efectuar els treballs de manteniment.
- 3.4 Determina les causes i avaries més freqüents a partir del tractament d'informació de registres i històrics de manteniment.
- 3.5 Du a terme les operacions de manteniment (control, ajustos, reparacions o substitucions, entre d'altres) dels sistemes pneumàtics i oleohidràulics segons els protocols definits.
- 3.6 Utilitza amb destresa les màquines i eines assignades, fent les activitats previstes per al manteniment.
- 3.7 Fa les proves de comprovació de qualitat i funcionalitat de les activitats fetes.
- 3.8 Adopta mesures de prevenció de la contaminació per abocaments de fluids oleohidràulics durant les operacions de manteniment.
- 3.9 Emplena la documentació relativa a les intervencions fetes durant les tasques de reparació i manteniment.

4. Supervisa i fa el muntatge de sistemes automàtics de tecnologia pneumàtica i oleohidràulica, elaborant i interpretant els esquemes i la documentació tècnica i seleccionant els components i estris necessaris.

criteris d'avaluació

- 4.1 Elabora esquemes d'automatismes pneumàtics i oleohidràulics de comandament i potència per respondre als requeriments del sistema, utilitzant la simbologia normalitzada.
- 4.2 Selecciona els elements per al muntatge segons el tipus de subministrament energètic seleccionat i la funcionalitat dels components.
- 4.3 Verifica l'ajust dels paràmetres de funcionament, utilitzant la documentació tècnica (esquemes, memòries, diagrames, entre d'altres).
- 4.4 Efectua operacions de muntatge i connexió dels elements i equips de la instal·lació segons les tècniques definides i les normes de qualitat establertes.
- 4.5 Supervisa i comprova l'ajust dels paràmetres i elements (sensors, entre d'altres) de funcionament de la instal·lació, segons les tècniques definides i la documentació tècnica emprada.
- 4.6 Opera amb autonomia, destresa i seguretat durant la manipulació i el muntatge d'elements i sistemes pneumàtics i oleohidràulics.

Continguts

1. Diagnòstic inicial dels sistemes de comandament, regulació i control dels sistemes automàtics del vaixell:
 - 1.1 Aplicacions de sistemes elèctrics, electrònics, pneumàtics i hidràulics de comandament, regulació i control.
 - 1.1.1 Dispositius elèctrics i electrònics de regulació i control.
 - 1.1.2 Determinació del subministrament d'energia pneumàtica.
 - 1.1.3 Determinació del subministrament d'energia hidràulica.
 - 1.2 Operació de comandaments elèctrics, pneumàtics i electrònics.
 - 1.2.1 Comandaments pneumàtics: pilotatge i servopilotatge.
 - 1.2.2 Sistemes elèctrics de comandament: electrovàlvules pneumàtiques i hidràuliques.
 - 1.2.3 Sistemes de comandament electrònic, electrovàlvules proporcionals.
 - 1.3 Aplicació i descripció de les funcions exercides pels sistemes en el control de processos industrials.
 - 1.3.1 Processos: continus, discrets i discontinus.
 - 1.3.2 Controls oberts o tancats en llaç.
 - 1.3.3 Sistemes analògics, digitals i lògics.
 - 1.4 Mesura de variables dels sistemes de comandament i regulació.
 - 1.4.1 Variables controlades i manipulades.
 - 1.4.2 Paràmetres en els sistemes de comandament i regulació.
 - 1.4.3 Sensors del sistema.
 - 1.5 Selecció de dispositius de processament pneumàtic, oleohidràulic, elèctric i electrònic per a la funció requerida.
 - 1.5.1 Vàlvules de processament pneumàtic i oleohidràulic.

- 1.5.2 Processament elèctric.
- 1.5.3 Tecnologia de contactes, funcions exercides.
- 1.5.4 Sistemes programables.
- 1.6 Representació gràfica dels processos seqüencials.

- 2. Avaluació del funcionament dels sistemes pneumàtics i hidràulics:
 - 2.1 Constitució i funcionament dels elements pneumàtics: temporitzadors pneumàtics. Vàlvules seqüencials.
 - 2.2 Constitució i funcionament dels elements de comandament i regulació de sistemes oleohidràulics. Vàlvules.
 - 2.3 Tipologia dels actuadors pneumàtics i oleohidràulics.
 - 2.4 Subministrament i condicionament de l'aire comprimit.
 - 2.4.1 Tipologia de compressors pneumàtics.
 - 2.4.2 Xarxes de distribució d'aire comprimit.
 - 2.4.3 Sistemes de filtrat i assecatge de l'aire comprimit.
 - 2.5 Generació d'energia oleohidràulica.
 - 2.5.1 Bombes hidràuliques.
 - 2.5.2 Dipòsits d'oli.
 - 2.5.3 Sistemes de filtrat de l'oli.
 - 2.5.4 Canonades de distribució.
 - 2.6 Procediments de posada en funcionament i conducció dels sistemes pneumàtics i hidràulics.
 - 2.7 Ajust de paràmetres de funcionament i regulació.
 - 2.8 Maneig de documentació tècnica.
 - 2.9 Proves d'estanquitat de la instal·lació.
 - 2.10 Registres de paràmetres de funcionament i anomalies detectades.

- 3. Supervisió i manteniment de sistemes automàtics de control i potència:
 - 3.1 Manteniment aplicat a instal·lacions pneumàtiques i hidràuliques.
 - 3.2 Elaboració de plans de manteniment de sistemes pneumàtics i oleohidràulics: Inspeccions programades del sistema. Definició d'activitats de manteniment preventiu.
 - 3.3 Determinació de les operacions a partir de la documentació tècnica.
 - 3.3.1 Paràmetres de funcionament facilitats pel fabricant.
 - 3.3.2 Especificacions tècniques de recanvis i consumibles.
 - 3.4 Determinació de la seqüència de treball i mitjans.
 - 3.4.1 Anàlisi de la necessitat de parada de la instal·lació.
 - 3.4.2 Seqüenciació i temporització de les intervencions programades.
 - 3.5 Diagnòstic i reparació d'averies en sistemes pneumàtics i oleohidràulics.
 - 3.5.1 Tipologia d'averies característiques.
 - 3.5.2 Tècniques de diagnòstic i localització d'averies.
 - 3.5.3 Identificació dels punts crítics de la instal·lació.

- 3.5.4 Tècniques de reparació i substitució de components avariats.
- 3.6 Adopció de mesures preventives de la contaminació mediambiental.
 - 3.6.1 Tècniques de buidatge i purgat de circuits.
 - 3.6.2 Gestió de residus.
 - 3.6.3 Documentació i registre de treballs.

- 4. Supervisió i muntatge de sistemes pneumàtics i oleohidràulics:
 - 4.1 Elaboració d'automatismes i esquemes de circuits d'aplicacions pneumàtiques i oleohidràuliques.
 - 4.1.1 Sistemes de comandament directe i indirecte.
 - 4.1.2 Elements de govern.
 - 4.1.3 Actuadors.
 - 4.1.4 Elements de regulació del sistema.
 - 4.1.5 Esquemes hidràulics.
 - 4.2 Selecció dels elements per al seu muntatge.
 - 4.2.1 Subministrament energètic específic segons la tecnologia aplicada.
 - 4.2.2 Dispositius de mesura i protecció.
 - 4.2.3 Elements d'entrada de senyals.
 - 4.2.4 Captació de senyals en circuits de control elèctrics cablat, pneumàtics i hidràulics.
 - 4.3 Interpretació de la documentació tècnica de sistemes automàtics.
 - 4.3.1 Sistemes de numeració de components.
 - 4.3.2 Descripció del funcionament del sistema.
 - 4.4 Muntatge d'elements i equips pneumàtics i oleohidràulics.
 - 4.4.1 Materials i eines de muntatge.
 - 4.4.2 Tècniques de muntatge i connexió de circuits i components d'instal·lacions pneumàtiques i oleohidràuliques.
 - 4.4.3 Elements de fixació dels elements.
 - 4.5 Ajust de paràmetres i proves de funcionament.
 - 4.5.1 Tècniques d'ajust de paràmetres de treball.
 - 4.5.2 Tècniques de mesurament de magnituds.
 - 4.5.3 Alineació i ajust de sensors.
 - 4.5.4 Purgat del sistema.
 - 4.6 Prevenció de riscos laborals durant les operacions de muntatge.
 - 4.6.1 Tipologia de riscos i nivell de perillositat de la manipulació de sistemes de regulació i control.
 - 4.6.2 Normes bàsiques de seguretat en operar amb màquines i eines de muntatge.
 - 4.6.3 Relació de causes més freqüents d'accidents en la manipulació de sistemes de generació i conducció de fluids a pressió.

UF 2: electricitat aplicada a la pneumàtica i oleohidràulica

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Configura sistemes elèctrics i electrònics de regulació i control, interpretant la documentació tècnica i ajustant paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els elements elèctrics que configuren els sistemes automàtics.
- 1.2 Dibuixa esquemes elèctrics que responguin a les necessitats de regulació i control de sistemes electropneumàtics i electrohidràulics.
- 1.3 Munta circuits electropneumàtics i electrohidràulics de control i potència, efectuant la posada en servei.
- 1.4 Diagnostica i repara disfuncions en el processament i control de senyals en sistemes electropneumàtics i electrohidràulics.
- 1.5 Munta circuits amb regulació i control oleohidràulic proporcional per controlar pressions i velocitats dels actuadors.
- 1.6 Configura els sistemes oleohidràulics proporcionals d'acord amb la documentació tècnica.
- 1.7 Comprova la seqüència de funcionament del sistema automàtic i verifica la seqüència de control.
- 1.8 Ajusta i calibra sistemes de control proporcional, integral i derivatiu.

Continguts

1. Configuració d'automatismes elèctrics de control i processament:
 - 1.1 Elements elèctrics integrants dels sistemes electropneumàtics i electrohidràulics.
 - 1.2 Dibuix d'esquemes de circuits electropneumàtics i electrohidràulics.
 - 1.3 Muntatge de circuits de control i potència.
 - 1.3.1 Tècniques de muntatge de circuits electropneumàtics i electrohidràulics.
 - 1.3.2 Proves de funcionament.
 - 1.4 Tècniques de detecció d'avaries en automatismes elèctrics.
 - 1.5 Electrohidràulica proporcional.
 - 1.5.1 Electrovàlvules proporcionals.
 - 1.5.2 Amplificador de dos canals.
 - 1.6 Muntatge i configuració de sistemes electrohidràulics proporcionals.
 - 1.7 Tècniques de verificació del funcionament de sistemes automàtics.
 - 1.8 Tècniques d'ajust i calibratge dels sistemes de control, segons el tipus.
 - 1.8.1 Sistema proporcional+integral (P+I).
 - 1.8.2 Sistema proporcional+derivatiu (P+D).
 - 1.8.3 Sistema proporcional+integral+derivatiu (P+I+D).

UF 3: programació d'automatismes

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Programa i verifica controladors lògics programables (PLC), partint de la seqüència de control i aplicant-hi tècniques de programació, muntatge i verificació.

Criteris d'avaluació

1.1 Reconeix les aplicacions automàtiques, funcions dels components i operands dels sistemes seqüencials programables d'ús a bord.

1.2 Elabora programes per a PLC, utilitzant diferents llenguatges de programació.

1.3 Connecta i comprova les connexions i la configuració entre els dispositius.

1.4 Munta sistemes automàtics governats per controladors lògics programables.

1.5 Verifica el funcionament del sistema programable, ajustant els paràmetres de funcionament.

Continguts

1. Programació de controladors lògics programables:

1.1 Aplicacions de sistemes seqüencials programables a bord del vaixell: Sistemes d'alarmes. Control de processos.

1.2 Funcions lògiques i operands del sistema.

1.3 Elaboració de programes: Llenguatges de programació. Estructuració del programa.

1.4 Editor de projectes de PLC.

1.5 Configuració del sistema de comunicacions: consola de programació. Perifèrics. Interfície de comunicació.

1.6 Muntatge i connexió d'autòmats programables.

1.6.1 Procediments de muntatge i activació de l'autòmat.

1.6.2 Connexió dels mòduls d'entrada i sortida.

1.6.3 Protocol de càrrega i execució del programa.

1.7 Ajust de les variables del sistema: monitoratge de programes. Temporitzadors. Comptadors.

1.8 Posada en marxa i verificació del funcionament: càrrega de programes. Connexió del sistema.

Mòdul professional 4: organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: control i regulació de màquines elèctriques del vaixell. 40 hores

UF 2: muntatge de sistemes elèctrics del vaixell. 42 hores

UF 3: protecció i manteniment de les instal·lacions elèctriques del vaixell. 30 hores

UF 4: màquines i equips de corrent continu del vaixell. 20 hores

UF 1: control i regulació de màquines elèctriques del vaixell

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Valora les condicions del subministrament elèctric requerit per la instal·lació, analitzant les necessitats energètiques i aplicant-hi procediments d'acoblament i distribució de càrrega dels generadors elèctrics del quadre principal del vaixell.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els elements mecànics i elèctrics dels generadors trifàsics, relacionant-los amb la seva funció i obtenint informació de la seva placa característica.
- 1.2 Verifica el funcionament dels generadors elèctrics, comprovant els seus paràmetres d'acord amb la documentació tècnica i ajustant el regulador de velocitat i el regulador de tensió.
- 1.3 Comprova i regula el funcionament dels sistemes de protecció dels generadors davant sobrecàrregues, potència inversa i falta de sincronisme.
- 1.4 Defineix els procediments i la seqüència dels processos d'acoblament i desacoblament de generadors, en manual o en automàtic, segons les necessitats energètiques.
- 1.5 Verifica l'acoblament de la presa de corrent exterior, comprovant les mesures d'exclusió de generadors i la successió correcta de fases de la presa del moll.
- 1.6 Verifica la seqüència d'arrencada i acoblament dels quadres i generadors d'emergència davant d'una caiguda de planta.
- 1.7 Supervisa el compliment de les normes de prevenció de riscos laborals en els procediments i mitjans emprats durant les operacions.

2. Avalua les condicions de funcionament dels quadres de distribució i dels consumidors, segons la documentació tècnica, verificant els paràmetres de funcionament i regulant les proteccions en els circuits de força i maniobra.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Comprova els paràmetres de funcionament i regula els elements de protecció del quadre principal dels diferents consumidors dels circuits de força i enllumenat, verificant que el disparament selectiu actua segons l'establert.
- 2.2 Fa proves i assajos de funcionament dels transformadors monofàsics i trifàsics per verificar que s'adeqüen als paràmetres de funcionament definits.
- 2.3 Defineix els procediments de greixatge, neteja i alineació de les màquines giratòries a partir de les condicions de temperatura i vibració establertes.
- 2.4 Verifica el funcionament dels motors elèctrics monofàsics i trifàsics, comprovant-ne els paràmetres d'acord

CVE-DOGC-A-17101034-2017

amb la documentació tècnica i regulant les proteccions i els temps d'arrencada.

2.5 Verifica i regula el funcionament dels sistemes de distribució de corrent elèctric aplicats a instal·lacions del vaixell (planta de fred i servotimó, entre d'altres), interpretant els esquemes associats.

2.6 Verifica el funcionament del grup convertidor de freqüència, comprovant els seus paràmetres d'acord amb la documentació tècnica.

2.7 Supervisa el compliment de les normes de prevenció de riscos laborals en els procediments i mitjans emprats durant les operacions.

2.8 Supervisa el funcionament dels sistemes electrònics de potència.

Continguts

1. Valoració, regulació i mesura del subministrament elèctric:

1.1 Regulació de l'alternador trifàsic.

1.1.1 Constitució de l'estator i rotor de l'alternador.

1.1.2 Alternador amb escombretes i excitatriu incorporada a l'alternador.

1.1.3 Regulació de tensió amb reactàncies.

1.1.4 Regulació electrònica.

1.2 Regulació de l'alternador sense escombretes.

1.2.1 Alternador principal i alternador auxiliar amb inductor en l'estator i induït al rotor.

1.2.2 Díodes giratoris.

1.2.3 Regulador electrònic de tensió.

1.3 Sistemes per a la regulació de velocitat (freqüència) dels alternadors.

1.3.1 Reguladors de velocitat hidràulics i electrònics.

1.3.2 Caiguda de velocitat amb la càrrega.

1.4 Sistemes de protecció d'alternadors.

1.5 Protecció i regulació de l'interruptor automàtic o disjuntor.

1.5.1 Protecció magnètica per a curtcircuits.

1.5.2 Protecció tèrmica de sobrecàrregues.

1.5.3 Bobina de mínima tensió.

1.6 Regulació del relé de sobrecàrrega.

1.6.1 Regulació dels valors de sobrecàrrega i dels temps de disparament de l'alarma i dels serveis no essencials.

1.6.2 Regulació del valor de sobrecàrrega per a la desconexió de l'alternador. Temps de desconexió.

1.7 Control d'acoblament d'alternadors.

1.7.1 Equilibratge de les càrregues, regulació de càrrega variant la velocitat.

1.7.2 Funcionament de l'alternador com a motor síncron, relé de potència inversa.

1.7.3 Ajust del relé de potència inversa per a l'alarma i desconexió de l'alternador.

1.8 Control de la desconexió d'alternadors i connexió de la presa de corrent exterior.

1.8.1 Exclusió d'alternadors i presa de corrent exterior.

- 1.8.2 Relé de successió de fases.
- 1.9 Quadre d'emergència i connexió del generador d'emergència.
 - 1.9.1 Arrencada automàtica del generador d'emergència.
 - 1.9.2 Relé de fallada de tensió del quadre principal.
- 2. Control del quadre principal i consumidors:
 - 2.1 Sistemes de mesura elèctrica dels quadres elèctrics.
 - 2.1.1 Sistemes de mesura: bobina mòbil, ferro mòbil, electrodinàmic, d'inducció i làmines vibrants.
 - 2.1.2 Ampliació de l'abast en la mesura d'intensitat i tensió en corrent altern i corrent continu.
 - 2.1.3 Mesura de potència en els sistemes trifàsics.
 - 2.2 Proteccions del quadre principal.
 - 2.2.1 Interruptors automàtics. Bimetall tèrmic. Bobina magnètica.
 - 2.2.2 Relé de mínima tensió.
 - 2.2.3 Relé de màxima tensió.
 - 2.3 Posada en marxa i control de transformadors monofàsics.
 - 2.3.1 Funcionament del transformador en buit i en càrrega.
 - 2.3.2 Assaig en buit i curtcircuit del transformador.
 - 2.4 Posada en marxa i control del transformador trifàsic.
 - 2.4.1 Control del nucli.
 - 2.4.2 Connexió del transformador.
 - 2.4.3 Assaig en buit i curtcircuit del transformador trifàsic.
 - 2.5 Mesures de temperatura i vibració de màquines giratòries.
 - 2.5.1 Connexions flexibles. Alineament. Alineament per làser.
 - 2.5.2 Procediments de neteja i greixatge.
 - 2.6 Control de motors trifàsics de corrent altern.
 - 2.6.1 Motor de gàbia d'esquirol. Motor de rotor bobinat i anells fregants.
 - 2.6.2 Debanaments trifàsics de l'estator. Nombre de parells de pols.
 - 2.6.3 Inversió de gir.
 - 2.7 Arrencada als motors de corrent altern.
 - 2.7.1 Arrencada directa.
 - 2.7.2 Arrencada estrella/triangle. Corbes de parell/velocitat i intensitat/velocitat. Disminució de parell en l'arrencada.
 - 2.7.3 Contactors electrònics d'arrencada progressiva.
 - 2.8 Control del motor monofàsic de gàbia d'esquirol.
 - 2.8.1 Motor de fase partida amb debanament auxiliar.
 - 2.8.2 Motor de fase partida amb condensador.
 - 2.9 Control dels grups convertidors.
 - 2.9.1 Diagrames de blocs: transformador, rectificador, bus de contínua, inversió i filtres de sortida.

- 2.10 Procediments de rectificació.
 - 2.10.1 Rectificació amb díodes. Rectificadors de 6 impulsos i de 12 impulsos.
 - 2.10.2 Rectificació controlada per transistor bipolar de porta aïllada (IGBT *Insulated Gate Bipolar Transistor*).
- 2.11 Control de l'inversor de tres nivells.
 - 2.11.1 Inversió amb IGBT.
 - 2.11.2 Control dels IGBT.
 - 2.11.3 Filtres de sortida, dv/dt.
- 2.12 Control de la unitat de refrigeració.
 - 2.12.1 Refrigeració per aire.
 - 2.12.2 Refrigeració per aigua desionitzada.
- 2.13 Equips electrònics de potència.

UF 2: muntatge de sistemes elèctrics del vaixell

Durada: 42 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Munta sistemes elèctrics d'arrencada i de control de motors i d'equips elèctrics i electrònics, elaborant els esquemes associats i efectuant la intervenció segons la normativa i les especificacions tècniques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Elabora l'esquema del circuit de força i maniobra de la instal·lació elèctrica, aplicant-hi la simbologia normalitzada.
- 1.2 Comprova la dimensió del cablatge i dels components dels circuits per a diferents instal·lacions d'arrencada (directe, inversor de gir, estrella/triangle i seqüencial), segons les especificacions tècniques.
- 1.3 Supervisa els procediments de muntatge, verificant que la connexió de les instal·lacions de força i maniobra és d'acord amb l'esquema de muntatge i amb la normativa.
- 1.4 Comprova l'operativitat del muntatge elèctric, verificant els càlculs, mesurant els paràmetres de funcionament i efectuant, si escau, les modificacions requerides.
- 1.5 Fa el replantejament de la instal·lació motivada per la modificació dels equips, justificant documentalment els canvis efectuats.
- 1.6 Respecta les normes de seguretat i de treball en equip establertes.
- 1.7 Identifica sistemes elèctrics d'alta tensió.

Continguts

- 1. Supervisió i muntatge de sistemes elèctrics d'arrencada i control de motors:
 - 1.1 Elaboració de l'esquema.
 - 1.2 Muntatge de sistemes d'arrencada.
 - 1.2.1 Normativa per a instal·lacions de baixa tensió.

- 1.2.2 Determinació de la intensitat de corrent.
- 1.2.3 Caigudes de tensió.
- 1.2.4 Selecció del cablatge.
- 1.3 Regulació dels elements de protecció de força i maniobra.
 - 1.3.1 Regulació d'interruptors, polsadors i indicadors.
 - 1.3.2 Protecció de motors. Relé tèrmic de sobrecàrrega.
- 1.4 Regulació dels elements de maniobra.
 - 1.4.1 Contactors. Contactes auxiliars. Realimentació.
 - 1.4.2 Relé de maniobra.
 - 1.4.3 Detectores de temperatura de debanaments.
 - 1.4.4 Temporitzadors a la connexió i desconexió. Regulació.
- 1.5 Mesures de tensió, intensitat i continuïtat.
- 1.6 Equips d'alta tensió en el vaixell.

UF 3: protecció i manteniment de les instal·lacions elèctriques del vaixell

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Programa i supervisa el manteniment preventiu, predictiu i correctiu d'instal·lacions elèctriques del vaixell, interpretant la documentació tècnica i definint els procediments que s'han de seguir.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Estableix protocols de manteniment de màquines elèctriques, quadres, equips de corrent continu i grups convertidors de freqüència, a partir d'informació tècnica i dades de manteniment predictiu.
 - 1.2 Determina els procediments de diagnòstic d'avaries a partir del tractament de la informació i de registre de reparació d'avaries.
 - 1.3 Selecciona els mitjans humans i materials necessaris per dur a terme el manteniment, tenint en compte els criteris de prioritat i càrrega de treball.
 - 1.4 Elabora la distribució temporal dels treballs de manteniment segons les condicions de la travessia o organització del taller.
 - 1.5 Valora la utilització de recursos externs en les operacions de manteniment i reparació, tenint en compte criteris tècnics i mitjans disponibles.
 - 1.6 Preveu modificacions en el pla de manteniment i els protocols d'actuació en funció de les avaries i de la informació obtinguda.
 - 1.7 Defineix els mitjans de tractament i registre de la informació de manteniment elèctric segons la normativa i els models definits.
2. Fa el manteniment correctiu de generadors, transformadors, motors, grups convertidors i quadres de distribució principal, analitzant la informació tècnica i efectuant els mesuraments.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Aïlla l'equip o element avariats prèviament a la intervenció, verificant la desconexió amb equips de mesura i adoptant les mesures per fer el treball d'una manera segura.
- 2.2 Delimita i condiona la zona de treball destinada a allotjar els elements desmuntats, les eines i els estris.
- 2.3 Estableix les alimentacions alternatives o d'emergència que permetin mantenir l'alimentació dels equips afectats per la reparació.
- 2.4 Efectua el desmuntatge i muntatge de l'equip o element elèctric d'acord amb la seqüència establerta en la documentació tècnica.
- 2.5 Repara o substitueix els elements avariats de l'equip, verificant el restabliment del funcionament i registrant la intervenció.
- 2.6 Valora el compliment dels protocols de manteniment i de les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals.
- 2.7 Controla l'elaboració dels mitjans de registre i recollida d'informació de les intervencions efectuades.
- 2.8 Valora l'actualització dels programes de manteniment d'equips i elements elèctrics en funció de l'històric de reparacions.

Continguts

1. Programació del manteniment preventiu, predictiu i correctiu de les instal·lacions elèctriques del vaixell:
 - 1.1 Elaboració del programa de manteniment. Periodicitat. Càrregues de treball.
 - 1.2 Tècniques de manteniment predictiu.
 - 1.2.1 Obtenció i tractament de dades d'aïllament, vibracions, temperatures i sorolls.
 - 1.2.2 Obtenció i tractament de mesures de tensió, intensitat i potència.
 - 1.2.3 Tècniques de mesura.
 - 1.2.4 Elaboració de bases de dades de manteniment.
 - 1.3 Mesurament d'aïllament elèctric.
 - 1.3.1 Indicadors d'aïllament de barres 400 V o 690 V i barres de 230 V.
 - 1.3.2 Equilibratge del consum de fases.
 - 1.3.3 Aparells de mesura d'aïllament (Meger).
 - 1.3.4 Detecció i alarma de fuga de corrent.
 - 1.3.5 Valors límit d'aïllament.
 - 1.4 Mesurament d'intensitat de corrent i temperatura en màquines elèctriques.
 - 1.4.1 Mesura de la temperatura de debanaments. Funcionament dels ventiladors.
 - 1.4.2 Sensors de temperatura en alternadors motors especials i transformadors.
 - 1.5 Control del funcionament dels rodaments i de l'acoblament.
 - 1.5.1 Mesurament de vibracions.
 - 1.5.2 Mesurament de la temperatura dels rodaments.
 - 1.6 Definició de paràmetres de regulació del quadre principal.
 - 1.6.1 Interpretació de la documentació i esquema elèctric del quadre principal.
 - 1.6.2 Paràmetres dels interruptors.

1.6.3 Protocols de desconexió dels serveis no essencials.

1.7 Documents de registre d'inspeccions.

2. Supervisió i manteniment del quadre principal de distribució i dels generadors, transformadors, motors i grups convertidors:

2.1 Proteccions dels quadres i equips elèctrics abans d'una actuació.

2.1.1 Posada a terra dels equips.

2.1.2 Mesuradors de la resistència d'aïllament (Isometer®).

2.2 Serveis alternatius o d'emergència.

2.3 Reparació d'avaries en maquinària elèctrica.

2.3.1 Seqüències de muntatge i desmuntatge.

2.3.2 Documentació tècnica.

2.4 Localització i reparació d'avaries en el quadre principal.

2.4.1 Seqüència de localització d'avaries.

2.4.2 Propostes i alternatives de reparació.

2.4.3 Processos i tècniques de muntatge i desmuntatge.

2.4.4 Verificació de funcionament.

2.5 Registre d'avaries.

UF 4: màquines i equips de corrent continu del vaixell

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Fa el manteniment de serveis i circuits de corrent continu, interpretant esquemes i efectuant les operacions programades o requerides, valorant l'operativitat obtinguda.

Criteris d'avaluació

1.1 Supervisa o du a terme les operacions de manteniment dels equips de càrrega, generació (eòlica, solar o mecànica) i acumulació d'energia elèctrica i dels motors de corrent continu del vaixell i de les embarcacions, segons el pla establert.

1.2 Diagnostica i valora l'avaría en els equips de càrrega, generació i acumulació d'energia elèctrica i dels motors de corrent continu a partir dels paràmetres mesurats i de la documentació tècnica.

1.3 Repara l'equip, aplicant-hi la seqüència d'intervenció, tenint en compte la documentació tècnica, verificant el funcionament i registrant la intervenció.

1.4 Supervisa i fa el manteniment dels sistemes d'alimentació dels equips elèctrics i electrònics dels equips de govern, de les alarmes, de l'enllumenat d'emergència i de la senyalització de corrent continu, utilitzant els instruments definits i la documentació tècnica.

1.5 Diagnostica i avalua l'avaría en els sistemes d'alimentació dels equips elèctrics i electrònics, en els sistemes de govern, en les alarmes, en l'enllumenat d'emergència i en la senyalització de corrent continu, interpretant els esquemes i valorant els paràmetres mesurats.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

1.6 Repara l'avaria i restitueix l'alimentació als equips elèctrics i electrònics, als equips de govern, a les alarmes, a l'enllumenat d'emergència i a la senyalització de corrent continu, comprovant que funcionin, registrant la intervenció i fent les correccions en els esquemes.

1.7 Verifica el compliment de les pautes d'utilització d'eines i equips de treball i de les normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals.

2. Avalua i compleix les normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals en tasques de supervisió i manteniment dels equips elèctrics i electrònics, avaluant els riscos associats i aplicant-hi les mesures per prevenir-los conforme a la normativa vigent.

criteris d'avaluació

2.1 Identifica els riscos i la perillositat en la manipulació dels equips, les eines i els estris per a la reparació i el manteniment dels equips elèctrics i electrònics.

2.2 Comprova que els equips elèctrics i electrònics tenen les proteccions i indicacions exigides per la normativa abans de connectar a la xarxa.

2.3 Descriu les mesures de seguretat i protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució de les operacions de diagnòstic i posada en servei dels equips.

2.4 Verifica la desconexió de l'equip abans de fer una reparació o substitució, preveient qualsevol possible realimentació i comprovant l'absència de tensió.

2.5 Valora l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips elèctrics i electrònics, com a factor de prevenció de riscos.

2.6 Pren les precaucions per a l'emmagatzematge, maneig i manteniment dels grups de bateries, d'acord amb la normativa.

2.7 Aplica la normativa de gestió dels residus generats en les operacions de manteniment i instal·lació dels sistemes de distribució, generació i acumulació d'energia elèctrica del vaixell i de les embarcacions auxiliars.

2.8 Respecta el sistema de recollida i d'eliminació selectiva de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes perillosos.

Continguts

1. Manteniment de les instal·lacions i els equips de corrent continu:

1.1 Manteniment de bateries.

1.1.1 Tipus d'acumuladors.

1.1.2 Tensió i corrent de càrrega i descàrrega.

1.1.3 Resistència interna.

1.1.4 Comprovació de l'estat de les bateries.

1.2 Manteniment i reparació del generador de càrrega de bateries.

1.2.1 Intensitat de càrrega de bateries.

1.2.2 Regulació i control de la càrrega de bateries.

1.3 Ajust i comprovació dels reguladors de tensió d'alternadors per a càrrega de bateries.

1.4 Manteniment de plafons fotovoltaics i aerogeneradors.

1.5 Manteniment del motor d'arrencada elèctrica.

1.6 Alimentació de corrent continu als aparells de pont.

- 1.7 Manteniment dels sistemes de llums d'emergència.
- 1.8 Manteniment dels sistemes d'alarma.
- 1.9 Equips elèctrics i electrònics del vaixell.

- 2. Avaluació i prevenció de riscos laborals:
 - 2.1 Identificació de perills i avaluació de riscos a les instal·lacions de màquines.
 - 2.2 Mesures de prevenció i resposta a contingències.
 - 2.3 Normativa actual.
 - 2.4 Mesures de precaució en treballs d'operació i manteniment.
 - 2.4.1 Treballs en instal·lacions elèctriques i espais confinats.
 - 2.4.2 Riscos per treballs en altura.
 - 2.5 Mesures de protecció individual i col·lectiva.
 - 2.5.1 Equips de protecció individual (EPI).
 - 2.5.2 Senyalització de seguretat.
 - 2.6 Preparació de la zona de treball.
 - 2.7 Higiene en el treball.
 - 2.7.1 Límits de soroll.
 - 2.7.2 Condicions d'il·luminació i ventilació.
 - 2.7.3 Temperatura i humitat dels diferents locals/espais.
 - 2.7.4 Ergonomia en dur a terme les diferents operacions.
 - 2.8 Manipulació de residus i productes peril·losos.
 - 2.8.1 Sistema de recollida selectiva i eliminació de residus.
 - 2.8.2 Normativa.

Mòdul professional 5: organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments d'instal·lacions frigorífiques. 50 hores

UF 2: supervisió i control d'instal·lacions frigorífiques. 50 hores

UF 3: manteniment d'instal·lacions frigorífiques. 32 hores

UF 1: fonaments d'instal·lacions frigorífiques

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Avalua el funcionament d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització, interpretant les lleis fonamentals de la termodinàmica que intervenen en els processos i identificant la funció dels seus components.

Criteris d'avaluació

1.1 Elabora els diagrames d'entalpia i entropia mitjançant el càlcul de les corbes de treball mecànic i de calor de la instal·lació.

1.2 Du a terme els mesuraments de comprovació dels paràmetres, connexions i característiques del sistema, valorant la documentació tècnica i les necessitats de la instal·lació.

1.3 Avalua el funcionament termodinàmic del sistema de fred, segons el tipus (per mitjà de bomba o per mitjà de compressor), utilitzant diagrames P-V (pressió-volum) i T-S (temperatura-entropia).

1.4 Comprova l'operativitat de la vàlvula de quatre vies d'un sistema de climatització amb bomba de calor.

1.5 Verifica l'estat dels sistemes de condensació i evaporació, interpretant el funcionament termodinàmic per mitjà de diagrames P-V i T-S.

1.6 Comprova els sistemes d'expansió utilitzats en l'alimentació del refrigerant a l'evaporador, tenint en compte la constitució, les característiques de la instal·lació i els diagrames de treball.

1.7 Verifica l'operativitat dels aparells accessoris de la instal·lació, segons els paràmetres establerts.

1.8 Valora les propietats generals dels refrigerants que operen a les instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització, atenent les seves característiques físiques, químiques i termodinàmiques.

1.9 Aplica els protocols de seguretat i mediambientals en el treball amb gasos fluorats.

Continguts

1 Diagnòstic inicial de les instal·lacions de fred i climatització:

1.1 Càlcul de les corbes de treball mecànic i calor.

1.1.1 Termodinàmica aplicada a les instal·lacions de fred i calor.

1.1.2 Gràfic de Mollier: càlcul per diagrames P-V i T-S.

1.1.3 Cicle ideal de refrigeració.

1.2 Mesura dels paràmetres de funcionament de les instal·lacions de refrigeració i congelació. Compressió mecànica. Aire condicionat.

1.3 Procediments d'avaluació del funcionament.

1.3.1 Compressors.

1.3.2 Evaporadors.

1.3.3 Condensadors i torres d'aigua.

1.3.4 Reguladors d'expansió.

1.3.5 Cambres frigorífiques.

1.3.6 Vàlvules.

1.4 Mesures de seguretat amb gasos fluorats.

UF 2: supervisió i control d'instal·lacions frigorífiques

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix i du a terme els procediments de posada en marxa, funcionament i parada en una instal·lació frigorífica o en un sistema de climatització, controlant els paràmetres de treball i respectant les normes de seguretat laboral i mediambiental.

Criteris d'avaluació

1.1 Du a terme les proves de fuites, de purga, de buidatge, de càrrega de refrigerant i d'oli, entre d'altres, determinant els procediments d'ajust de les vàlvules manuals i automàtiques de la instal·lació.

1.2 Comprova i ajusta els elements elèctrics que intervenen en la seqüència d'arrencada de la instal·lació de fred.

1.3 Programa la seqüenciació del procés d'arrencada de la instal·lació, ajustant els elements de control i regulació.

1.4 Defineix la seqüència de control dels paràmetres de funcionament de la instal·lació.

1.5 Defineix i fa la seqüència dels pressòstats i termòstats d'arrencada i parada de la instal·lació durant el funcionament, atenent les especificacions tècniques.

Continguts

1. Definició i aplicació dels procediments i seqüències de posada en marxa, funcionament i parada:

1.1 Proves de control: Fuites. Purgues de buit. Càrrega. Posada en marxa.

1.2 Posada en marxa, funcionament i parada de sistemes de calefacció d'oli del càrter compressor. Definició de seqüències. Temperatura de l'oli.

1.3 Posada en marxa, funcionament i parada dels sistemes de lubricació del càrter.

1.3.1 Definició de seqüències.

1.3.2 Pressió de la bomba de lubricació.

1.3.3 Nivell de l'oli del càrter.

1.4 Posada en marxa, funcionament i parada dels sistemes de refrigeració del compressor i condensador. Definició de seqüències. Inspecció de ventiladors d'aire i bombes d'aigua.

1.5 Posada en marxa, funcionament i parada dels sistemes d'expansió i evaporació. Definició de seqüències. Paràmetres d'operativitat de la vàlvula d'expansió.

1.6 Comprovació, durant el funcionament, dels paràmetres de la instal·lació.

1.6.1 Nivells d'oli i refrigerant.

1.6.2 Visors de l'estat refrigerant.

1.6.3 Filtre d'humitat.

1.6.4 Sistema de desgebrament.

1.6.5 Detectors de fuga.

1.6.6 Vàlvules.

1.7 Procediments de parada de llarga durada.

1.8 Procediments de desconnexió.

UF 3: manteniment d'instal·lacions frigorífiques

Durada: 32 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Programa el manteniment preventiu d'instal·lacions de fred i sistemes de climatització i instal·lacions especials, interpretant la documentació tècnica i definint els procediments que s'han de seguir.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix la seqüència dels processos de manteniment preventiu dels elements i aparells situats en les àrees de pressió i temperatura baixes i altes, atenent les configuracions més usuals.

1.2 Defineix els mitjans humans i materials de cada procés, segons la normativa i els plans de qualitat.

1.3 Elabora el procediment de treball per a casos especials de refrigeració i congelació.

1.4 Defineix i fa la seqüència dels procediments per a la recollida i el tractament de refrigerant i oli, atenent la seguretat i els protocols mediambientals.

1.5 Defineix els procediments de transmissió d'informació, utilitzant el vocabulari tècnic.

1.6 Elabora els formats de tractament d'informació necessaris per al diagnòstic i la valoració d'avaries.

2. Supervisa i fa el diagnòstic d'avaries i disfuncions en instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització, analitzant la documentació tècnica i valorant la funcionalitat dels equips i les instal·lacions.

Criteris d'avaluació

2.1 Defineix les causes, situacions i components del sistema o instal·lació d'avaría freqüent en vaixells i embarcacions mitjançant el tractament de la informació de registre i la documentació tècnica.

2.2 Defineix la seqüència per al procediment de localització i diagnòstic de l'avaría a les instal·lacions de fred i sistemes de climatització, segons la zona de treball i les especificacions tècniques.

2.3 Aplica les tècniques i eines de diagnòstic segons el procediment establert.

2.4 Determina l'abast de l'avaría, definint la seqüència d'actuació segons la màquina i el component.

2.5 Elabora models normalitzats per a la recollida d'informació, atenent el tipus d'avaría o disfuncions i tenint en compte àrea, temps i característiques.

3. Supervisa i efectua processos de reparació de les instal·lacions frigorífiques, aplicant els procediments normalitzats i valorant la qualitat de les intervencions efectuades.

Criteris d'avaluació

3.1 Defineix i fa la seqüència dels processos d'actuació per a la reparació d'avaries o disfuncions en àrees de baixa pressió i temperatures, atenent a especificacions tècniques i criteris de qualitat i seguretat.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

3.2 Defineix i fa la seqüència dels processos d'actuació per a la reparació d'avaries o disfuncions en àrea d'alta pressió i temperatures, segons les especificacions tècniques i els criteris de qualitat i seguretat.

3.3 Defineix i fa la seqüència dels processos d'actuació per a la reparació d'avaries o disfuncions en embarcacions esportives.

3.4 Determina les eines i els estris que cal utilitzar durant les reparacions, segons criteris de qualitat i seguretat dels treballs i determinant l'actuació dels grups de treball.

3.5 Distribueix les tasques, segons criteris de prioritat i seguretat.

3.6 Aplica les tècniques i procediments de reparació, segons la màquina o el component.

3.7 Verifica la posada en funcionament i funcionalitat de les màquines o elements reparats, aplicant els protocols de posada en marxa.

3.8 Verifica el compliment dels protocols de recollida de residus, refrigerants i olis.

3.9 Elabora l'informe tècnic d'avaría i empena, si escau, el llibre d'avaries.

4. Avalua i compleix les normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals en tasques de supervisió i manteniment de la planta propulsora, avaluant els riscos associats i aplicant-hi les mesures per prevenir-los conforme a la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

4.1 Determina els riscos laborals i mediambientals, així com el nivell de perillositat, associats a l'activitat que s'ha d'efectuar, utilitzant la normativa d'aplicació.

4.2 Dissenya i implanta plans de protecció i d'actuació per a les situacions de risc més habituals, conscienciant el personal implicat de la importància de complir-los.

4.3 Relaciona els elements de seguretat (màquines, equips de protecció individual, entre d'altres) amb la seva funcionalitat, determinant quins s'han d'adoptar en funció de la tasca que cal fer.

4.4 Supervisa i du a terme les actuacions de preparació de la zona de treball prèvies a l'execució d'operacions de manteniment, valorant l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a factor de prevenció de riscos i patologies.

4.5 Relaciona les normes d'higiene en el treball amb les conseqüències físiques i psíquiques d'incomplir-les.

4.6 Considera la influència de factors de risc de caràcter psicosocial i determina les intervencions preventives que s'han d'efectuar, tant a nivell organitzatiu com personal.

4.7 Implanta i respecta un sistema de recollida selectiva i d'eliminació de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes perillosos.

4.8 Valora les actituds del tècnic superior que afavoreixen la incorporació d'hàbits laborals que minimitzin els riscos d'accident.

Continguts

1. Programació del manteniment preventiu d'instal·lacions de fred i sistemes de climatització:

1.1 Tècniques de seqüenciament de manteniment en vaixells i tallers d'embarcacions.

1.2 Elaboració de planificació i fulls de treball.

1.3 Equips de manteniment d'instal·lacions de fred i sistemes de climatització en vaixell.

1.4 Equips de manteniment d'instal·lacions de fred i sistemes de climatització en tallers de manteniment d'embarcacions.

1.5 Procediments de treball en equip.

- 1.6 Selecció de materials, eines i equips de manteniment preventiu.
 - 1.7 Processos de manteniment en zones de pressió alta i baixa.
 - 1.7.1 Mesurament i control de pressions. Pressòstats.
 - 1.7.2 Mesurament i control de temperatures. Termòstats.
 - 1.8 Procediments de manteniment dels sistemes de fred.
 - 1.8.1 Paràmetres de funcionament d'un sistema de fred per compressors.
 - 1.8.2 Paràmetres de funcionament d'un sistema de fred per bombatge.
 - 1.8.3 Aplicació dels diagrames P-V i T-S.
 - 1.8.4 Mesuraments i controls.
 - 1.9 Procediments de manteniment dels sistemes de condensació i evaporació.
 - 1.9.1 Funcionament termodinàmic de condensadors segons el tipus: aire i aigua.
 - 1.9.2 Funcionament termodinàmic dels evaporadors, segons el tipus: frigorífens, plaques eutèctiques i banys de salmorra.
 - 1.9.3 Aplicació dels diagrames P-V i T-S.
 - 1.9.4 Mesuraments i procediments de control.
 - 1.10 Procediments de manteniment dels sistemes d'expansió.
 - 1.10.1 Funcionament termodinàmic dels sistemes d'expansió.
 - 1.10.2 Mesuraments i controls dels elements de control de l'expansió.
 - 1.11 Procediments de manteniment dels elements accessoris.
 - 1.11.1 Separador d'oli.
 - 1.11.2 Filtres deshumidificadors.
 - 1.11.3 Visor de líquid i gas.
 - 1.12 Procediments de recollida de refrigerant i olis, segons l'àrea de treball i la normativa.
 - 1.13 Mitjans de recollida d'informació.
 - 1.13.1 Sistemes de registre, segons la normativa.
 - 1.13.2 Vocabulari tècnic de registre.
 - 1.13.3 Elaboració dels mitjans de registre.
2. Diagnòstic d'avaries i disfuncions en instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització:
- 2.1 Tractament d'informació d'avaries.
 - 2.1.1 Valoració de registres i fulls de registre.
 - 2.1.2 Determinació de causes d'avaría, segons la màquina i els components.
 - 2.2 Procediments de diagnòstic.
 - 2.2.1 Tècniques per a la seqüenciació del diagnòstic segons la màquina i el component.
 - 2.2.2 Mesuraments i controls en àrea de baixa pressió.
 - 2.2.3 Mesuraments i controls a les zones d'alta pressió.
 - 2.2.4 Controls de tolerància.

- 2.2.5 Eines i sistemes de diagnòstic.
- 2.3 Procediments de localització d'avaries.
 - 2.3.1 Tècniques de seqüenciació.
 - 2.3.2 Procediments i protocols d'aïllament de components.
 - 2.3.3 Controls de tolerància.
 - 2.3.4 Selecció i ús d'eines i equips de mesurament i control.
 - 2.3.5 Proves de funcionalitat.
- 2.4 Elaboració dels mitjans de registre.

- 3. Supervisió i processos de reparació de les instal·lacions frigorífiques:
 - 3.1 Protocols de seqüenciació dels procediments de reparació. Distribució de tasques.
 - 3.2 Selecció d'equips i eines de treball.
 - 3.3 Organització dels treballs en tallers de reparació i manteniment d'embarcacions a l'àrea de fred i climatització.
 - 3.4 Procediments de reparació d'avaries en zones de baixa pressió i temperatura. Equips afectats. Mesuraments i controls.
 - 3.5 Procediments de reparació d'avaries en zones d'alta pressió i temperatura. Equips afectats. Mesuraments i controls.
 - 3.6 Proves de funcionalitat.
 - 3.6.1 Mesuraments i calibratges de peces i components substituïts.
 - 3.6.2 Ajust i regulació dels paràmetres de funcionament.
 - 3.7 Mitjans de control de tractament de residus, refrigerants i olis.
 - 3.8 Control i elaboració de la informació d'avaries.

- 4. Avaluació i prevenció de riscos laborals:
 - 4.1 Identificació de perills i avaluació de riscos a les instal·lacions de màquines.
 - 4.2 Mesures de prevenció i resposta a contingències.
 - 4.3 Normativa actual.
 - 4.4 Mesures de precaució en treballs d'operació i manteniment.
 - 4.4.1 Treballs en sala de màquines i espais confinats.
 - 4.4.2 Riscos per treballs en alçada.
 - 4.5 Mesures de protecció individual i col·lectiva.
 - 4.5.1 Equips de protecció individual (EPI).
 - 4.5.2 Senyalització de seguretat.
 - 4.6 Preparació de la zona de treball.
 - 4.7 Higiene en el treball.
 - 4.7.1 Límits de soroll.
 - 4.7.2 Condicions d'il·luminació i ventilació.
 - 4.7.3 Temperatura i humitat dels diferents locals/espais.

- 4.7.4 Ergonomia en dur a terme les diferents operacions.
- 4.8 Manipulació de residus i productes perillosos.
- 4.8.1 Sistema de recollida selectiva i eliminació de residus.
- 4.8.2 Normativa.

Mòdul professional 6: planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització del manteniment del vaixell. 33 hores

UF 2: gestió del manteniment del vaixell. 33 hores

UF 1: organització del manteniment del vaixell

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix els procediments de treball per implantar un pla de manteniment de la maquinària del vaixell o de l'embarcació, analitzant les característiques tècniques i definint els protocols d'actuació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Elabora l'informe de control de l'estat inicial de les màquines o instal·lacions del vaixell o de l'embarcació, segons el tipus de vaixell o embarcació.
- 1.2 Determina les causes més freqüents i els paràmetres de control de cada màquina o component a partir de l'anàlisi dels històrics d'avaries.
- 1.3 Elabora les fitxes de treball específiques de cada màquina o component, indicant la seqüència d'operacions del manteniment preventiu, predictiu i correctiu, i els recursos necessaris per implementar-los.
- 1.4 Valora els principis del "disseny per a tots" en la definició d'estris i eines de manteniment.
- 1.5 Elabora les instruccions per al diagnòstic i la localització d'avaries, definint els protocols i recursos necessaris per a cada màquina o component.
- 1.6 Elabora els manuals de reparació de màquines i components, definint els procediments i mitjans que cal emprar i valora criteris de prioritat de les intervencions segons els nivells d'emergència establerts.
- 1.7 Defineix les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals i d'aplicació del pla de qualitat, segons la legislació vigent.
- 1.8 Elabora el sistema i els models de registre d'informació tècnica de manteniment.

2. Estableix les necessitats de consums, recanvis, eines i materials necessaris per a l'explotació i manteniment

CVE-DOGC-A-17101034-2017

de la maquinària del vaixell, analitzant les condicions d'estabilitat i definint els procediments de càrrega, estiba i ajustament.

criteris d'avaluació

- 2.1 Calcula els consums i les provisions necessàries, tenint en compte els manteniments programats i les característiques i condicions del viatge.
 - 2.2 Elabora la llista de control d'existències de combustibles, olis i recanvis mitjançant el control del sondat de tancs i l'anàlisi de les taules i corbes hidrostàtiques extretes de les dades de registre del llibre d'hidrocarburs.
 - 2.3 Elabora l'informe d'estabilitat de la sala de màquines, a partir de plànols i especificacions del vaixell i del càlcul de l'alçària metacèntrica, dels calats i de l'escora.
 - 2.4 Defineix els protocols de càrrega, estiba i ajustament de consums i provisions, aplicant les normes de manteniment de substàncies perilloses.
 - 2.5 Programa la seqüència de consums i transvasaments durant el viatge que garanteixi la funcionalitat de la maquinària durant la travessia i les condicions d'estabilitat definides.
 - 2.6 Defineix els protocols per a la presa de mostres i l'anàlisi d'olis i combustibles, definint el procediment de reposició segons les seves propietats químiques.
3. Defineix els procediments per a la supervisió i organització dels treballs de manteniment i reconeixements d'inspecció i classificació del vaixell en surada i en sec, definint procediments i recursos humans i aplicant-hi la normativa vigent.

criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix els procediments d'inspecció i control d'instal·lacions a partir del pla de navegació i de les normes dels sistemes de classificació i inspecció de vaixells, emplenant la documentació requerida.
- 3.2 Defineix els procediments de control i manteniment durant les tretes, valorant l'estat i comportament del casc i dels equips que treballen amb aigua de mar.
- 3.3 Elabora la temporització dels treballs en treta segons la legislació vigent i el pla de navegació.
- 3.4 Elabora el pla de treball per a cada treta del vaixell, definint els protocols de manteniment segons la situació del vaixell a la superfície o en sec i el pla de manteniment.
- 3.5 Determina l'ús de recursos humans externs, segons les normes i condicions laborals i legals establertes.
- 3.6 Defineix els procediments de supervisió durant la treta, determinant les proves d'estat del casc i la funcionalitat dels equips que funcionen amb aigua de mar.

Continguts

1. Establiment dels procediments de manteniment en vaixells i embarcacions:
 - 1.1 Elaboració dels informes de control inicial.
 - 1.1.1 Concepte de manteniment integral del vaixell.
 - 1.1.2 El manteniment total productiu (TPM) aplicat als vaixells.
 - 1.1.3 Models de vaixells i instal·lacions.
 - 1.1.4 Índexs de manteniment als vaixells.
 - 1.1.5 Informes de control: exigències legals i models.
 - 1.2 Tractament de dades d'històrics i informes d'avaries.

- 1.3 El manteniment programat.
 - 1.3.1 Components d'un pla de manteniment programat.
 - 1.3.2 Tipus de manteniment i procediments bàsics.
 - 1.3.3 Fitxes i instruccions de manteniment. Normativa.
 - 1.3.4 Assignació de càrregues de treball.
- 1.4 Definició dels procediments de diagnòstic i localització d'avaries.
- 1.5 Elaboració de la informació tècnica del manteniment correctiu.
 - 1.5.1 Classificació de les reparacions.
 - 1.5.2 Tècniques de muntatge i desmuntatge.
 - 1.5.3 Procés de presa de decisions sobre reparació o substitució de components.
- 1.6 Legislació i normes bàsiques.
- 1.7 Tractament i registre de la informació de manteniment.
 - 1.7.1 Normes establertes als convenis internacionals.
 - 1.7.2 Mitjans de recollida d'informació: registres, informes i parts de treball.

- 2. Definició de consums i recanvis per a la travessia:
 - 2.1 Càlcul de consums i provisions. Pla de navegació.
 - 2.2 Llistes de control. Càlcul d'existències.
 - 2.2.1 Sondat de tancs.
 - 2.2.2 Taules i corbes hidrostàtiques.
 - 2.2.3 Maneig i interpretació del llibre d'hidrocarburs.
 - 2.3 Informe d'estabilitat.
 - 2.3.1 Elements constructius segons el tipus de vaixells i plànols.
 - 2.3.2 Condicions i principis d'estabilitat del vaixell.
 - 2.3.3 Càlculs d'estabilitat.
 - 2.3.4 Reserva de flotabilitat.
 - 2.4 Distribució de consums i recanvis segons les condicions d'estabilitat.
 - 2.5 Procediments d'estiba i ajustament de consums i recanvis.
 - 2.6 Protocols de manteniment de combustibles i productes contaminants.
 - 2.7 Procediments de determinació del transvasament de combustibles durant la travessia.

- 3. Definició dels procediments d'organització i supervisió de les inspeccions i reparacions durant la treta:
 - 3.1 Procediments d'inspecció i control d'instal·lacions.
 - 3.1.1 Normes de les Societats de Classificació i Inspecció de Vaixells.
 - 3.1.2 Documentació tècnica d'inspecció i de treta.
 - 3.2 Definició de treballs de manteniment durant la treta.
 - 3.2.1 Mètodes de prevenció de l'acció galvànica. Productes antigalvànics.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- 3.2.2 Mètodes de prevenció de l'acció corrosiva. Productes anticorrosius.
- 3.2.3 Tècniques i procediments de reparació del casc.
- 3.3 Procediments de seqüenciació i temporització dels treballs en la treta.
 - 3.3.1 Seqüència de la treta.
 - 3.3.2 Proves de control d'estat de les instal·lacions.
- 3.4 Elaboració del pla de treball de la treta.
 - 3.4.1 Pautes de selecció de treballs: operativitat de la maquinària.
 - 3.4.2 Procediments i instruccions de treball.
- 3.5 Definició de recursos humans externs.
 - 3.5.1 Equips de treball i categories professionals.
 - 3.5.2 Contractes i condicions laborals. Normativa i convenis.
- 3.6 Tècniques de supervisió del manteniment en treta.
 - 3.6.1 Control dels procediments de treball en sec i en surada.
 - 3.6.2 Proves de funcionalitat del casc.

UF 2: gestió del manteniment del vaixell

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix el sistema d'organització i supervisió de l'espai del taller de manteniment, definint els recursos necessaris per garantir-ne l'explotació i aplicant-hi la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix els espais de treball a partir del pla de manteniment i les condicions d'explotació.
- 1.2 Determina l'equipament de cada espai, segons les condicions de mercat i els criteris de funcionalitat, economia i ergonomia.
- 1.3 Representa sobre plànol la distribució dels espais en el vaixell o taller, utilitzant la simbologia correcta.
- 1.4 Defineix les normes i procediments de tractament i recollida de residus, determinant els mitjans adequats, segons la normativa vigent.
- 1.5 Determina els procediments de control i manteniment dels espais de treball, segons la normativa vigent.
- 1.6 Defineix els procediments de recepció, rotació i lliurament de màquines, equips i embarcacions.
- 1.7 Determina els procediments i normes d'atenció al client, aplicant-hi la legislació vigent.
- 1.8 Determina els mitjans de recollida i tractament de la informació de registre i de qualitat de servei.

2. Defineix l'organització i supervisa el funcionament del sistema d'aprovisionament i emmagatzematge de recanvis, materials i equips de manteniment, controlant-ne els consums i gestionant-ne la documentació.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-17101034-2017

2.1 Defineix el sistema d'aprovisionament i sortida de recanvis, materials i equips, segons el consum definit, valorant-ne les necessitats de reposició.

2.2 Fa el càlcul dels estocs òptims i de seguretat de recanvis i materials de manteniment, valorant les condicions de l'oferta, la legislació marítima i la seqüenciació de tasques.

2.3 Determina el mètode d'ubicació i codificació dels materials, aplicant-hi la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals i valorant-ne disponibilitat, facilitat de localització i aprofitament de l'espai i, en el cas de vaixells, els criteris d'estabilitat definits.

2.4 Determina el procediment de control d'estocs, valorant les condicions dels proveïdors i el pla de manteniment.

2.5 Elabora la documentació de gestió d'estocs i l'inventari periòdic, segons la normativa vigent i models establerts.

2.6 Comprova que la distribució i ubicació en magatzem s'adequa als mètodes d'ordenació i conservació previstos, valorant la disponibilitat dels elements emmagatzemats.

3. Elabora pressupostos de recanvis, consums i materials, analitzant relacions de qualitat i cost i aplicant-hi tècniques de negociació amb clients.

Criteris d'avaluació

3.1 Efectua el desglossament de partides, identificant els costos per grups i detalls particulars.

3.2 Efectua el pressupost de materials i eines, valorant la disponibilitat de recursos.

3.3 Efectua el pressupost de reparació d'embarcacions, segons el temps i els costos unitaris.

3.4 Efectua el càlcul de costos d'execució de la reparació segons el pla de treball i els desglossaments.

3.5 Empra tècniques de negociació amb proveïdors i clients, manifestant respecte i professionalitat i valorant-ne la confiança generada.

3.6 Efectua l'estudi de relació de qualitat-preu d'ofertes, justificant l'adequació a les necessitats de la travessia o taller.

4. Elabora accions formatives destinades a equips de treball de manteniment de vaixells i embarcacions, avaluant-ne el desenvolupament i resultat i aplicant-hi tècniques de programació d'activitats i d'observació i dinàmica de grups.

Criteris d'avaluació

4.1 Elabora el programa formatiu de l'equip de treball, definint els objectius, la seqüència d'accions i els criteris d'avaluació, segons la legislació vigent i les necessitats del servei.

4.2 Programa les accions formatives, definint objectius, recursos, temporització, estratègies de dinamització i mètodes d'avaluació.

4.3 Elabora i adapta els recursos de l'acció formativa, segons la programació definida, seleccionant els suports adequats i utilitzant els mitjans amb precisió.

4.4 Elabora els instruments d'avaluació a partir dels mètodes definits, determinant els assoliments que s'han d'aconseguir i les estratègies de retroalimentació.

4.5 Aplica les estratègies de dinamització definides, valorant-ne l'adequació i fent les correccions en el desenvolupament de l'acció formativa, segons les observacions fetes.

4.6 Elabora l'informe d'avaluació de les accions i el programa definits, a partir de la informació obtinguda mitjançant els instruments aplicats, assenyalant els assoliments aconseguits i les propostes de millora.

Continguts

1. Organització i control del taller de manteniment:

- 1.1 Pautes de distribució dels espais de manteniment al vaixell.
- 1.2 Definició d'espais als tallers de manteniment i reparació d'embarcacions.
 - 1.2.1 Normativa sobre seguretat en espais de treball.
 - 1.2.2 Models d'organització. Manteniment centralitzat i distribuït.
 - 1.2.3 Definició i normativa d'espais per a proves de mar.
- 1.3 Determinació de l'equipament. Maquinària tipus. Equipaments.
- 1.4 Elaboració de plànols de distribució.
- 1.5 Determinació de sistemes de recollida i tractament de residus.
 - 1.5.1 Normativa sobre gestió de residus.
 - 1.5.2 Sistemes i mitjans de recollida.
- 1.6 Control i manteniment d'espais de treball.
- 1.7 Definició de sistemes d'atenció al client.
 - 1.7.1 Metodologies i models d'atenció en tallers de manteniment de vehicles.
 - 1.7.2 Tècniques d'atenció al client.
 - 1.7.3 Legislació aplicable.
- 1.8 Mètodes de tractament i recollida d'informació.

2. Gestió de magatzem:

- 2.1 Recanvis i materials de manteniment.
- 2.2 Sistemes d'aprovisionament.
 - 2.2.1 Gestió d'entrades i sortides. Documentació.
 - 2.2.2 Negociació amb proveïdors.
- 2.3 Gestió d'estocs.
 - 2.3.1 Estocs òptims i de seguretat.
 - 2.3.2 Control i inventari.
- 2.4 Sistemes de classificació de recanvis, materials i equips.
 - 2.4.1 Anivellament segons el pla de manteniment.
 - 2.4.2 Mètodes de codificació.
- 2.5 Organització dels espais d'emmagatzematge.
 - 2.5.1 Models d'organització.
 - 2.5.2 Mitjans i recursos d'apilament. Qualitats i condicions de mercat.
- 2.6 Aplicació de la normativa sobre substàncies perilloses i inflamables en l'emmagatzematge.
- 2.7 Procediments de conservació de recanvis, materials i equips.
 - 2.7.1 Normes de conservació segons el tipus.

2.7.2. Materials de conservació.

3. Elaboració de pressupostos:

3.1 Elaboració de desglossaments de reparacions i manteniment.

3.2 Elaboració de llistats de materials.

3.3 Elaboració de característiques de materials.

3.4 Elaboració de llistats per equips i tècniques.

3.5 Contractes i facturació.

3.6 Avaluació de costos de manteniment en taller.

3.7 Tècniques de negociació amb clients.

3.8 Legislació fiscal. Legislació de les autoritats portuàries.

3.9 Costos d'emmagatzematge.

4. Elaboració d'accions formatives en l'equip de treball:

4.1 Legislació i àmbits d'intervenció formativa en el sector marítim pesquer.

4.2 Programació didàctica d'accions formatives i informatives.

4.2.1 El procés d'aprenentatge amb persones adultes.

4.2.2 Definició d'objectius i criteris d'avaluació.

4.2.3 Definició i seqüenciació de continguts: elaboració d'unitats didàctiques.

4.3 Desenvolupament de les activitats formatives i informatives.

4.3.1 Criteris per seleccionar activitats formatives en l'entorn laboral.

4.3.2 Direcció d'activitats.

4.4 Elaboració de materials didàctics.

4.4.1 Selecció de materials.

4.4.2 Elaboració de materials formatius, utilitzant diferents mitjans i suports (impresos, audiovisuals, recursos informàtics, entre d'altres).

4.5 Avaluació didàctica.

4.5.1 Selecció d'indicadors.

4.5.2 Planificació de l'avaluació: estratègies i seqüència.

4.5.3 Tècniques i instruments d'avaluació. Pautes de disseny i elaboració.

Mòdul professional 7: organització de la guàrdia de màquines

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: planificació de la guàrdia de màquines. 33 hores

UF 2: supervisió del compliment dels protocols de control. 33 hores

UF 1: planificació de la guàrdia de màquines

Durada: 33 hores

1. Defineix els protocols d'actuació que s'han d'observar durant les guàrdies de màquines, valorant-ne la informació rebuda i la normativa de guàrdies.

Críteris d'avaluació

1.1 Valora la informació rebuda del pont i els plans de manteniment establerts.

1.2 Determina les funcions de la tripulació durant les guàrdies segons l'establert en la normativa, organitzant les guàrdies segons criteris d'eficàcia i seguretat i respectant la normativa internacional.

1.3 Elabora les ordres permanents del cap de màquines, definint protocols d'actuació durant la guàrdia davant de situacions crítiques.

1.4 Defineix el protocol de control de tancs i de consums que s'ha d'efectuar durant les guàrdies, tenint en compte la influència en l'estabilitat, l'assentament i l'escora del vaixell.

1.5 Defineix els protocols de comunicació que s'han de complir durant la guàrdia, valorant la claredat i precisió i utilitzant terminologia pròpia de la sala de màquines.

1.6 Defineix els protocols de tractament de la informació escrita (registres oficials i documentació tècnica) que cal observar durant la guàrdia.

1.7 Defineix els protocols de comprovació del material de seguretat requerit per al vaixell i la travessia.

1.8 Defineix els protocols d'actuació davant d'emergències i contingències durant la guàrdia, segons la legislació vigent i el pla de la travessia.

2. Du a terme les activitats del mariner de màquines, seguint els protocols de vigilància i comunicació establerts i utilitzant mitjans reals o simulats.

Críteris d'avaluació

2.1 Reconeix la competència del mariner de màquines per exercir la guàrdia a les ordres del responsable, atenent la normativa.

2.2 Compleix els protocols de comunicació d'incidències, utilitzant correctament el vocabulari específic i en l'idioma requerit.

2.3 Compleix els protocols de vigilància de manteniment, segons els protocols establerts i les ordres rebudes.

2.4 Controla el funcionament segur de les calderes, segons els protocols establerts.

2.5 Aplica els protocols de verificació i control del funcionament segur i eficaç de la planta propulsora i de l'equip auxiliar.

2.6 Observa durant la guàrdia els protocols d'actuació en l'evacuació d'aigües residuals, respectant les normes internacionals sobre contaminació.

2.7 Actua en cas d'emergència d'acord amb els plans establerts i atenent les instruccions rebudes del responsable de guàrdia.

2.8 Fa el relleu de la guàrdia conforme als protocols establerts.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

3. Du a terme les activitats d'oficial durant la guàrdia de màquines d'acord amb el STCW/STCW-f, supervisant les condicions de funcionament i de manteniment de les instal·lacions i els equips de màquines i complint els protocols establerts en condicions rutinàries.

Críteris d'avaluació

3.1 Reconeix la competència de l'oficial de guàrdia de màquines, atenent la normativa.

3.2 Defineix els transvasaments d'olis i combustibles, corregint les desviacions detectades, segons les condicions d'estabilitat establertes.

3.3 Supervisa l'adequació i qualitat de les operacions de manteniment preventiu, segons el pla de manteniment i la programació de la guàrdia.

3.4 Du a terme les operacions de traspàs de comandament a la modalitat manual, segons els protocols d'avaria o emergència en els equips automàtics de propulsió i govern del vaixell i segons les ordres rebudes.

3.5 Supervisa el funcionament dels sistemes d'alarmes, de la caldera i de la maquinària de càrrega i descàrrega, fent els ajustos necessaris.

3.6 Exerceix el lideratge en les activitats de guàrdia, resolent conflictes i estimulants a la cooperació.

3.7 Determina la informació que s'ha de traslladar sobre esdeveniments que puguin alterar el règim de marxa (aturades del propulsor, caiguda de planta, entre d'altres) i les condicions de seguretat i mediambientals establertes, valorant el vocabulari que cal emprar.

3.8 Emplena els registres establerts (diari de màquines o d'altres), verificant la fiabilitat i qualitat de la informació registrada.

Continguts

1. Definició dels protocols d'actuació durant la guàrdia:

1.1 Estudi de la travessia prevista.

1.1.1 Temps regnant durant tota la travessia.

1.1.2 Adequació de la velocitat a la meteorologia.

1.1.3 Plans de manteniment.

1.2 Establiment de funcions i protocols per al personal de guàrdia.

1.2.1 Funcions del personal de guàrdia.

1.2.2 Críteris de composició i organització de la guàrdia.

1.2.3 Normativa aplicable. Convenis STCW i STCW-f.

1.2.4 Responsabilitat del personal de guàrdia.

1.2.5 Legislació i normativa de l'Institut Social de la Marina.

1.2.6 Principis de lideratge i protecció cap als seus companys.

1.3 Elaboració de les ordres permanents.

1.4 Determinació del rendiment del vaixell durant les guàrdies.

1.5 Influència dels consums a l'assentament, l'estabilitat inicial i l'escora permanent.

1.5.1 Càlcul de la capacitat dels tancs. Taules de capacitats.

1.5.2 Comprovació de l'estat dels tancs. Procediments de sondat.

1.6 Verificació de la documentació disponible durant la guàrdia.

- 1.6.1 Sistemes de registre de la informació.
- 1.6.2 Emplenament del diari de màquina.
- 1.6.3 Instruccions de les diferents instal·lacions.
- 1.7 Gestió d'aigües residuals durant les guàrdies, d'acord amb les normatives.
- 1.8 Preparació de plans de contingències.
- 1.9 Normes de treball en equip.

2. Guàrdia del mariner de màquines:
 - 2.1 Funcions del mariner de màquines segons els convenis STCW i STCW-f.
 - 2.2 Guàrdia en espais de màquines sense dotació permanent.
 - 2.3 Protocols de comunicació.
 - 2.3.1 Ordres normalitzades.
 - 2.3.2 Documentació de guàrdia.
 - 2.3.3 Relleu de guàrdia.
 - 2.3.4 Fraseologia normalitzada.
 - 2.4 Procediments de manteniment durant el servei de guàrdia.
 - 2.4.1 Vigilància de calderes.
 - 2.4.2 Control de la planta propulsora i dels equips auxiliars.
 - 2.5 Actituds durant la guàrdia.
 - 2.6 Obligacions en el cas d'emergència durant la guàrdia.
 - 2.6.1 Aplicar els procediments d'emergència.
 - 2.6.2 Fer funcionar l'equip d'emergència.

3. Supervisió de l'oficial de guàrdia de màquines:
 - 3.1 Funcions de l'oficial de guàrdia de màquines segons els convenis STCW i STCW-f.
 - 3.2 Actuacions de l'oficial de guàrdia, com a màxim responsable, en navegació, port i ancoratge.
 - 3.2.1 Definició de transvasaments durant la guàrdia.
 - 3.2.2 Treballs de manteniment durant la guàrdia.
 - 3.2.3 Supervisió dels protocols de manteniment durant la guàrdia.
 - 3.2.4 Preparació i manteniment dels mitjans de càrrega i atracada.
 - 3.2.5 Verificació del funcionament i de la seguretat de la caldera.
 - 3.2.6 Verificació i ajust de les alarmes de la sala de màquines.
 - 3.3 Exercici del lideratge durant la guàrdia.
 - 3.3.1 Identificació de situacions crítiques.
 - 3.3.2 Identificació de prioritats.
 - 3.3.3 Actituds davant de superiors i subordinats.
 - 3.4 Protocols de lliurament i recepció de la guàrdia.

3.4.1 Emplenament dels registres rutinaris.

3.4.2 Emplenament del diari de màquina.

3.4.3 Altres sistemes de registres.

UF 2: supervisió del compliment dels protocols de control.

Durada: 33 hores

1. Resol contingències que afectin el funcionament de les instal·lacions de màquines esdevingudes durant la guàrdia en situacions adverses (aigües restringides, mal temps i aigües someres, entre d'altres), analitzant la informació obtinguda i efectuant les intervencions que calguin per mantenir l'operativitat dels serveis i les condicions de seguretat.

Criteris d'avaluació

1.1 Selecciona el grau òptim de funcionament de la planta propulsora i de consum de combustibles durant la guàrdia, en situacions adverses.

1.2 Modifica els rangs de funcionament de la planta propulsora i la maquinària auxiliar durant les maniobres d'emergència en navegació per aigües restringides.

1.3 Corregeix les anomalies de consum, segons les causes observades.

1.4 Resol les anomalies detectades per alarmes a les cambres de màquines (baixa pressió d'oli de lubricació d'un equip, alta temperatura en un coixinet, alta de l'aigua de refrigeració, entre altres), actuant segons el protocol establert.

1.5 Resol les anomalies no detectades per alarmes a les cambres de màquines (fuites en els circuits, variacions en els nivells o temperatures, entre d'altres), actuant segons el protocol establert.

1.6 Elimina riscos d'incendis i de contaminació, complint amb els protocols i les normes internacionals per evitar vessaments de combustibles o olis.

1.7 Aplica els protocols davant d'avaries durant la navegació en situacions adverses.

2. Avalua i du a terme les operacions d'emergència durant la guàrdia de màquina, mantenint el lideratge i actuant segons els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

2.1 Actua davant d'una alarma d'incendis a la sala de màquina, valorant la gravetat i fent complir el quadre orgànic i els protocols establerts.

2.2 Compleix amb el protocol d'abandonament de vaixell, segons les ordres rebudes del pont.

2.3 Determina l'actuació davant d'una via d'aigua a la sala de màquines, valorant la decisió adoptada.

2.4 Compleix amb el protocol d'actuació davant d'una treta.

2.5 Fa una parada d'emergències de la màquina, valorant l'estat de la mar i segons els protocols establerts.

2.6 Compleix els protocols d'actuació en navegació per zona de trànsit intens amb perill de col·lisió.

2.7 Compleix el protocol d'actuació per a la navegació en aigües restringides i someres.

2.8 Compleix el protocol davant d'avaries motivades pel mal temps, segons els problemes detectats.

2.9 Actua segons el protocol davant del garreig de l'àncora en situació d'ancoratge.

2.10 Prepara la màquina davant de la veu de persona a l'aigua, atenent les ordres del pont.

Continguts

1. Actuació en situacions adverses de navegació i en aigües restringides:
 - 1.1 Monitoratge de paràmetres.
 - 1.1.1 Paràmetres que s'han de tenir en consideració en els diferents equips.
 - 1.2 Modificació de la dinàmica del sistema propulsor en aigües restringides.
 - 1.2.1 Forces i moments al propulsor.
 - 1.2.2 Forces i moments transmesos al casc. Resistència a l'avenç.
 - 1.2.3 Interacció entre règim, parell motor, treball i potència.
 - 1.2.4 El consum específic. Variables que afecten el consum específic.
 - 1.3 Modificació de les condicions de potència del propulsor en situacions adverses.
 - 1.3.1 Potència indicada i potència efectiva en l'eix.
 - 1.3.2 Diagrames de combustió i relació amb la potència indicada.
 - 1.4 Reaccions inicials davant d'una anomalia de funcionament de la planta propulsora o maquinària auxiliar.
 - 1.5 Actuacions en situacions crítiques al propulsor i en els equips auxiliars.
 - 1.5.1 Protecció dels equips en navegacions de riscos especials.
 - 1.5.2 Resposta del propulsor en situacions crítiques.
 - 1.5.3 Navegació en situacions adverses (mal temps i gel, entre d'altres).
 - 1.5.4 Observació de la planta generatriu.
 - 1.5.5 Pautes i protocols de reparacions en situacions adverses durant la travessia.

2. Avaluació i actuacions davant de situacions d'emergències:
 - 2.1 Especificació de les emergències.
 - 2.2 Influència en les possibles emergències del tipus de màquina i de la travessia.
 - 2.3 Protocol d'actuació en cas de la recepció d'una alarma d'emergència.
 - 2.4 Procediments alternatius davant d'emergències produïdes per avaries en equips automàtics.
 - 2.5 Actuació de l'oficial de guàrdia davant de possibles emergències.
 - 2.5.1 Actuació davant d'un incendi a la sala de màquines.
 - 2.5.2 Tècniques de contenció de vies d'aigües.
 - 2.5.3 Elecció de la via d'evacuació en una inundació.
 - 2.5.4 Actuacions que s'han de fer davant d'una treta.
 - 2.5.5 Procediments que cal seguir en una parada d'emergència.
 - 2.5.6 Mesures que cal prendre a la màquina en navegació per aigües someres.
 - 2.5.7 Preparació de la màquina davant el garreig de l'àncora.
 - 2.5.8 Mesures a adoptar en situacions extremes, liderant les accions que s'han de prendre.

Mòdul professional 8: anglès

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic

UF 1: anglès tècnic

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix informació professional i quotidiana relacionada amb el sector maritimopesquer continguda en tot tipus de discursos orals emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, interpretant amb precisió el contingut del missatge.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la idea principal del missatge.

1.2 Reconeix la finalitat de missatges auditius pronunciats en llengua estàndard identificant l'estat d'ànim i el to del parlant.

1.3 Extreu informació d'enregistraments en llengua estàndard relacionades amb la vida professional i quotidiana del sector maritimopesquer.

1.4 Identifica els punts de vista i les actituds del parlant.

1.5 Identifica les idees principals de declaracions i missatges sobre temes concrets i abstractes relacionats amb l'àmbit marítim, en llengua estàndard i amb un ritme normal.

1.6 Comprèn amb tot detall el que se li diu en llengua estàndard, fins i tot en un ambient amb soroll de fons.

1.7 Extreu les idees principals de conferències, xerrades i informes, i altres presentacions professionals.

1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre'n tots i cadascun dels elements.

2. Interpreta informació professional del sector de maritimopesquer continguda en textos escrits complexos, analitzant de forma comprensiva els seus continguts.

Criteris d'avaluació

2.1 Llegeix amb un alt grau d'independència, adaptant l'estil i la velocitat de la lectura a diferents textos i finalitats i utilitzant fonts de referència apropiades de forma selectiva.

2.2 Interpreta, amb detall, textos extensos i de relativa complexitat, relacionats amb l'àmbit professional.

2.3 Relaciona el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.

2.4 Identifica amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie

CVE-DOGC-A-17101034-2017

de temes professionals de l'àmbit marítimopesquer i decideix si cal una anàlisi més profunda.

2.5 Tradueix textos complexos de l'àmbit marítimopesquer utilitzant material de suport si s'escau.

2.6 Interpreta missatges tècnics rebuts a través de mitjans diversos: correu postal, fax, correu electrònic, entre d'altres.

2.7 Interpreta instruccions extenses i complexes, relacionades amb l'àmbit professional.

2.8 Selecciona materials de consulta i diccionaris tècnics i utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats habituals en el sector marítimopesquer, analitzant el contingut de la situació i adaptant-se al registre lingüístic de l'interlocutor.

Críteris d'avaluació

3.1 Identifica els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.

3.2 S'expressa amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes professionals o quotidians, marcant amb claredat la relació entre les idees.

3.3 Comunica espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.

3.4 Utilitza normes de protocol en presentacions formals i informals.

3.5 Utilitza correctament la terminologia tècnica relacionada amb el sector marítimopesquer.

3.6 Expressa i defensa punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.

3.7 Descriu i fa la seqüència d'un procés de treball de la seva competència.

3.8 Argumenta amb detall, l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball escollit.

3.9 Sol·licita la reformulació del discurs o part del mateix quan es consideri necessari.

3.10 Aplica fórmules d'interacció adients en situacions professionals variades.

4. Elabora documents i informes propis de l'àmbit professional o de la vida quotidiana, utilitzant els registres adequats a cada situació.

Críteris d'avaluació

4.1 Redacta textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb l'àmbit professional sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.

4.2 Organitza la informació amb correcció, precisió i coherència, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.

4.3 Redacta informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que serveixin de suport.

4.4 Emplena la documentació específica de l'àmbit professional.

4.5 Aplica les fórmules establertes i el vocabulari específic en l'emplenament de documents.

4.6 Resumeix articles, notícies o informacions de l'àmbit professional, utilitzant un vocabulari ampli per evitar la repetició freqüent.

4.7 Extreu la informació essencial de manuals d'instruccions tècnics i altres documents escrits habituals en el sector marítimopesquer.

4.8 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document a elaborar.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, seguint les convencions internacionals.

criteris d'avaluació

5.1 Defineix els trets més significatius dels costums i usos del sector professional en l'ús de la llengua estrangera.

5.2 Descriu els protocols i normes de relació social propis del país on s'utilitza la llengua estrangera.

5.3 Identifica els valors i creences pròpies de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

5.4 Identifica els aspectes socioprofessionals propis del sector en qualsevol tipus de text i/o conversa.

5.5 Aplica els protocols i normes de relació social propis del país on s'utilitza la llengua estrangera.

5.6 Reconeix els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts

1. Comprensió de missatges orals:

1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, radiofònics, enregistrats, etc.

1.2 Terminologia específica del sector maritimopesquer.

1.3 Idees principals i secundàries.

1.4 Diferents accents de llengua oral.

2. Interpretació de missatges escrits:

2.1 Comprensió de missatges, textos, articles professionals i quotidians.

2.2 Suports convencionals: correu postal, fax, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, entre d'altres.

2.3 Terminologia específica de l'àmbit professional maritimopesquer.

3. Producció de missatges orals:

3.1 Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.

3.2 Terminologia específica del sector maritimopesquer.

3.3 Manteniment i seguiment del discurs oral: utilització del torn de paraula, manteniment i cessió. Suport, demostració de comprensió, petició d'aclariment i altres.

3.4 Expressió fònica, entonació i ritme.

3.5 Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.

3.6 Marcadors lingüístics de protocol en l'àmbit professional i social, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits:

4.1 Compleció de documents professionals del sector i de la vida quotidiana.

4.2 Elaboració de textos professionals del sector i de la vida quotidiana.

4.3 Adequació del text al context comunicatiu.

4.4 Registre.

4.5 Selecció lèxica, d'estructures sintàctiques i de contingut rellevant.

4.6 Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional:

5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països on s'utilitza la llengua anglesa.

5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.

5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.

5.4 Reconeixement de la llengua estrangera per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.

5.5 Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

6. Lèxic i terminologia professional:

6.1 IMCO *standard marine navigational vocabulary*.

6.2 El vaixell: parts, instal·lacions de coberta, cordam i ferramentes, pont, buc, instrumentació.

6.3 Navegació i evolucions: regles de rumb i govern, ordres a la màquina, ordres al timoner, abalisament i senyals. Cartografia.

6.4 Entrada i sortida de ports: frases més usuals d'atracament i desatracament, amarratge i desamarratge, acostar-se a un altre vaixell, fondejar i virar l'àncora.

6.5 Nom dels caps d'amarratge.

6.6 Meteorologia: altes i baixes pressions, fronts tèrmics, isòbares i isotermes, estacions meteorològiques, estat del temps, estat de la mar, força del vent, marees.

6.7 Pesca: arts de pesca. Nomenclatura de les espècies que es poden pescar.

6.8 Estiba: càrrega i descàrrega.

6.9 Màquines: classificació de les màquines, òrgans de les màquines.

6.10 Vocabulari de taller, unitats de mesura.

6.11 Seguretat, supervivència i primers auxilis.

Mòdul professional 9: control de les emergències

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: situacions d'emergència en la mar. 102 hores

UF 2: control d'inundacions i prevenció de la contaminació. 30 hores

UF 1: situacions de emergència en la mar

Durada: 102 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Planifica l'abandonament del vaixell, elaborant llistes de control, definint plans de manteniment i aplicant la normativa.

Criteris d'avaluació

1.1 Reconeix la normativa d'aplicació en matèria de salvament i seguretat, depenent del tipus de vaixell.

1.2 Relaciona les diferents emergències que poden representar un perill per al vaixell, la tripulació i els passatgers, amb el quadre d'obligacions i instruccions per a casos d'emergència.

1.3 Planifica exercicis d'abandonament i altres accions d'ensinistrament, prèvia consulta dels plànols de salvament, quadres d'obligacions, instruccions en casos d'emergència i manuals de formació.

1.4 Identifica el senyal general d'emergència i els missatges corresponents a la situació d'abandonament i el seu significat per a tripulants i passatgers.

1.5 Té en compte aspectes normatius i tècnics per a l'elaboració de llistes de comprovació i plans de manteniment dels mitjans i dispositius de salvament adequats al tipus de vaixell.

1.6 Elabora plans de formació del personal relatiu a l'abandonament del vaixell.

1.7 Demuestra una actitud d'atenció i col·laboració en les activitats dutes a terme.

2. Aplica tècniques de supervivència tant en l'aigua com a bord de les embarcacions de supervivència, analitzant situacions i utilitzant els mitjans i dispositius de salvament.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els mitjans i dispositius de salvament disponibles, amb els símbols i la situació a bord, d'acord amb el plànol de salvament.

2.2 Utilitza dispositius individuals de salvament i els seus complements amb eficàcia i seguretat en situacions simulades d'abandonament de vaixell.

2.3 Aplica les tècniques individuals i grupals de permanència en immersió.

2.4 Maneja amb eficàcia i seguretat els mitjans d'allistament i posada a la superfície i recuperació d'embarcacions de supervivència i bots de rescat.

2.5 Accedeix sense ajuda a un bot salvavides, després de nedar la distància indicada i tombar-la.

2.6 Preveu les mesures que han d'adoptar-se una vegada allunyats del buc.

2.7 Governa embarcacions de supervivència i bots de rescat en situacions simulades de solta, separació del vaixell sinistrat i rescat de naufragats.

2.8 Identifica la complexitat del maneig de les embarcacions de supervivència i els bots de rescat amb condicions meteorològiques adverses.

2.9 Caracteritza els equips radioelectrònics d'auxili i l'ús en emergències.

2.10 Relaciona els principals perills per a la supervivència dels naufragats amb les mesures que cal prendre per a sobreviure, tant en l'aigua com a bord d'embarcacions de supervivència. Relaciona les tècniques en cas d'hipotèrmia i relaciona les actuacions en cas d'aplicar els primers auxilis.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- 2.11 Organitza la permanència del grup a l'embarcació de supervivència segons les tècniques i temps indicats.
- 2.12 Demostra una actitud d'atenció i col·laboració en les activitats dutes a terme.
- 2.13 Determina les tàctiques necessàries per al rescat amb helicòpter.

3. Planifica la lluita contraincendis i la formació associada de la tripulació, desenvolupant el pla d'emergència, el control i manteniment dels equips i sistemes de lluita contra incendis, i aplicant la normativa.

criteris d'avaluació

- 3.1 Reconeix la normativa d'aplicació en matèria de prevenció i lluita contra incendis, depenent del tipus de vaixell.
 - 3.2 Identifica les principals zones de risc i les mesures preventives per evitar incendis a bord.
 - 3.3 Planifica exercicis de lluita contra incendis i d'altres accions d'ensinistrament, prèvia consulta dels plànols de salvament, quadres d'obligacions i instruccions en casos d'emergència i manuals de formació.
 - 3.4 Identifica els senyals d'alarma i els missatges corresponents a la situació d'incendi.
 - 3.5 Relaciona els agents extintors amb les classes de focs i amb els sistemes portàtils i fixos de lluita contra incendis.
 - 3.6 Relaciona els productes de la combustió i els seus perills, amb els sistemes de detecció.
 - 3.7 Determina les tàctiques i mètodes de lluita contra incendis que cal utilitzar segons la localització, tipus i desenvolupament de l'incendi.
 - 3.8 Té en compte els aspectes normatius i els manuals d'ús per elaborar llistes de comprovació i plans de manteniment dels mitjans i sistemes de lluita contra incendis.
 - 3.9 Treballa en equip, mostrant una actitud participativa i responsable durant el desenvolupament dels exercicis.
4. Aplica tècniques de lluita contra incendis, emprant sistemes de protecció personal i sistemes de lluita contra incendis.

criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els diferents mitjans i sistemes de lluita contra incendis, amb els símbols OMI i la situació a bord, d'acord amb el plànol de lluita contra incendis.
- 4.2 Utilitza extintors de diferent tipus i amb diferents agents actius en l'extinció d'incendis.
- 4.3 Utilitza equips de respiració autònoms, simulant condicions de poca visibilitat, i aparells respiratoris d'evacuació d'emergència.
- 4.4 Simula l'extinció d'incendis utilitzat mànegues amb diferents broquets/llances i generadors d'escuma.
- 4.5 Selecciona i utilitza durant les pràctiques els equips de protecció per al personal de lluita contra incendis, de manera correcta.
- 4.6 Participa activament i eficaçment en pràctiques de manteniment i recàrrega d'equips de lluita contra incendis.
- 4.7 Demostra una actitud d'atenció i col·laboració en les activitats dutes a terme.

Continguts

1. Planificació de l'abandonament del vaixell:

- 1.1 Normativa nacional i internacional sobre equips i dispositius de salvament. Referències al conveni SOLAS.
- 1.2 Orientacions sobre la seguretat i situacions d'emergència.
- 1.3 Abandonament del vaixell.
- 1.4 Quadre d'obligacions i instruccions per a casos d'emergència.
- 1.5 Mesures que cal adoptar quan es convoca als tripulants en les estacions de les embarcacions de salvament.
- 1.6 Entrenament, pràctiques, mesures necessàries i estat de preparació per a les operacions en l'abandonament del buc.
- 1.7 Senyal general d'emergència i altres missatges/senyals relacionats amb l'abandonament.
- 1.8 Dispositius individuals de salvament i els seus complements.
- 1.9 Embarcacions de supervivència i equip (bots salvavides, bots inflables salvavides, bots inflables salvavides de posada a flotació mitjançant pescant, bots de rescat).
- 1.10 Dispositius de posada a la superfície i d'embarcament en les embarcacions de supervivència.
 - 1.10.1 Pescant de bot, de bot inflable salvavides i de bot de rescat.
 - 1.10.2 Caiguda lliure.
 - 1.10.3 Dispositius de despreniment.
- 1.11 Posada a flotació. Separar-se del costat del buc. Reunir els bots inflables salvavides i rescatar de l'aigua els supervivents. Recuperació de les embarcacions de supervivència i dels bots de rescat. Posada a flotació de les embarcacions de supervivència i dels bots de rescat en mar crespada. Recuperació dels bots de rescat en mar crespada.
- 1.12 Sistemes d'evacuació marina.
- 1.13 Aparell llançacaps.
- 1.14 Normativa nacional i internacional en matèria de mitjans i dispositius de salvament respecte al seu manteniment.
- 1.15 Manteniment i inspecció dels dispositius individuals de salvament i els seus complements.
- 1.16 Manteniment i inspecció dels bots i bots inflables salvavides i els seus equips.
- 1.17 Manteniment i inspecció dels bots de rescat i els seus equips.
- 1.18 Manteniment i inspecció dels mitjans de posada a la superfície i embarcament a les embarcacions de supervivència.
- 1.19 Procediments d'emergència, exercicis i punts de reunió d'acord amb el capítol VIII de l'annex del Protocol de Torremolinos de 1993 i amb la normativa vigent.
- 1.20 Planificació i organització d'exercicis periòdics.
- 1.21 Formació dels tripulants i passatgers.
- 1.22 Control i assistència als passatgers en situacions d'emergència.

2. Aplicació de tècniques de supervivència:

- 2.1 Equips radioelèctrics de socors.
- 2.2 Identificació i utilització dels equips radioelèctrics de socors, mesures que cal adoptar per maximitzar les possibilitats de detecció i localització. Mesures que s'han d'adoptar per augmentar les possibilitats de que la embarcació de supervivència sigui detectada i localitzada.
- 2.3 Utilització dels dispositius de salvament individuals i dels seus complements.
- 2.4 Utilització de les embarcacions de supervivència i els seus equips.

- 2.5 Utilització dels botes de rescat i equip.
 - 2.6 Posada en marxa i maneig del motor i altres equips de les embarcacions de supervivència.
 - 2.7 Identificació i utilització de senyals pirotècnics.
 - 2.8 Utilització de l'equip de protecció tèrmica.
 - 2.9 Supervivència en immersió. Mesures que s'han d'adoptar quan s'està a l'aigua.
 - 2.10 Tècniques de supervivència a bord de botes o botes inflables salvavides.
 - 2.11 Rutines de supervivència. Racionament del menjar i de l'aigua.
 - 2.12 Tècniques de reanimació. Utilització de la farmaciola de primers auxilis.
 - 2.13 Aspectes psicològics en la supervivència de naufragats.
 - 2.14 Embarcar en un bot inflable salvavides i adreçar-lo.
-
- 3. Prevenció i lluita contra incendis a bord:
 - 3.1 Normativa nacional i internacional en matèria de lluita contra incendis a bord.
 - 3.2 Teoria del foc.
 - 3.3 Tipus de combustions.
 - 3.4 Tipus i fonts d'ignició.
 - 3.5 Productes de la combustió.
 - 3.6 Propagació de la calor. Riscos d'incendi a bord.
 - 3.7 Mecanismes d'extinció.
 - 3.8 Agents extintors.
 - 3.9 Perill de reactivació.
 - 3.10 Contenció d'un incendi mitjançant parets, cobertes i altres divisions.
 - 3.11 Prevenció en la càrrega de mercaderies perilloses i lluita contra incendis.
 - 3.12 Precaucions contra incendis i riscos relacionats amb l'emmagatzematge i la manipulació de materials.
 - 3.13 Senyalització i plànol de lluita contra incendis/OMI.
 - 3.14 Xarxa contra incendis i els seus complements.
 - 3.15 Detecció d'incendis.
 - 3.16 Equip respiratori d'evacuació d'emergència (AREE).
 - 3.17 Quadre d'obligacions i instruccions per a casos d'emergència.
 - 3.18 Vies d'evacuació en cas d'emergència.
 - 3.19 Organització de la lluita contra incendis en port o en operacions contra incendis efectuades des de terra.
 - 3.20 Tàctiques i estratègies en els incendis.
 - 3.21 Comunicacions i coordinació durant les operacions de lluita contra incendis.
 - 3.22 Ús de l'aigua per a l'extinció d'incendis, efectes sobre l'estabilitat, precaucions i mesures correctores.
 - 3.23 Control dels ventiladors.
 - 3.24 Control del combustible i dels sistemes elèctrics.
 - 3.25 Riscos del procés de lluita contra incendis.

3.26 Investigació i recopilació d'informació sobre causes de incendis.

3.27 Planificació i organització d'exercicis periòdics.

4. Aplicació de tècniques de lluita contra incendis:

4.1 Equips mòbils i portàtils de lluita contra incendis.

4.2 Utilització d'equips mòbils i portàtils amb diferents agents extintors en l'extinció d'incendis.

4.3 Recàrrega d'extintors de pressió adossada.

4.4 Equip de bomber.

4.5 Utilització d'equips de protecció en la lluita contra incendis.

4.6 Equip de respiració autònoma (ERA).

4.7 Utilització d'equips de respiració autònoma en ambients amb poca visibilitat.

4.8 Utilització de mànegues per apagar incendis de combustibles líquids i gasosos.

4.9 Generació i utilització d'escumes de diferent coeficient d'expansió.

UF 2: control d'inundacions i prevenció de la contaminació

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica tècniques de control d'inundacions, analitzant les situacions generades i manejant equips i mitjans disponibles.

Criteris d'avaluació

1.1 Reconeix la compartimentació estanca en els plànols del vaixell.

1.2 Associa a cada tipus d'espai els mitjans d'enxiquiment del qual disposa el vaixell.

1.3 Identifica les característiques específiques de les portes estanques i els seus perills.

1.4 Identifica els perills de la utilització d'aigua en l'extinció d'incendis en espais interiors.

1.5 Utilitza els plans d'emergència relacionats amb el control d'inundacions, per fer exercicis i formació a bord.

1.6 Utilitza mitjans d'enxiquiment portàtils, tenint en compte criteris mediambientals en la gestió dels líquids extrets.

1.7 Fa simulacres de taponament d'una via d'aigua i de reforç d'una paretia.

1.8 Treballa en equip mostrant una actitud participativa i responsable durant el desenvolupament dels exercicis.

2. Caracteritza les tècniques de prevenció i lluita contra la contaminació accidental, interpretant-ne la normativa aplicable i considerant el pla d'emergències.

Criteris d'avaluació

2.1 Reconeix la normativa d'aplicació en matèria de prevenció i lluita contra la contaminació accidental

depenent del tipus de vaixell.

2.2 Reconeix els criteris organitzatius i logístics del Pla Nacional de Contingències per Contaminació Marina Accidental.

2.3 Relaciona els tipus de vessaments accidentals amb els mitjans disponibles a bord per combatre'ls.

2.4 Utilitza els plans d'emergència (SOPEP/SMPEP) relacionats amb el control de vessaments accidentals d'hidrocarburs o d'altres substàncies contaminants, per fer exercicis i formació a bord.

2.5 Relaciona els casos reals de contaminació analitzats amb les seves causes i conseqüències.

2.6 Demostra actitud d'atenció i col·laboració en les activitats dutes a terme.

Continguts

1. Aplicació de tècniques de control d'inundacions:

1.1 Normes nacionals i internacionals.

1.2 Compartimentació.

1.3 Servei fix d'enxiquiment.

1.4 Portes i juntes estanques.

1.5 Vies d'aigua.

1.6 Apuntaments.

1.7 Taponaments.

1.8 Pegats a canonades.

1.9 Equips portàtils d'enxiquiment.

1.10 Establiment dels límits d'una inundació.

1.11 Mesures que és procedent prendre després d'un abordatge.

2. Prevenció i lluita contra la contaminació accidental:

2.1 Normativa nacional i internacional en matèria de prevenció de la contaminació i lluita contra la contaminació accidental.

2.2 Efectes de la contaminació accidental del medi marí.

2.3 Procediments de protecció ambiental.

2.4 Prevenció de la contaminació del medi marí.

2.5 Tècniques de lluita contra la contaminació per hidrocarburs.

2.6 Tècniques de lluita contra la contaminació química.

2.7 Tècniques de neteja en ports i costes.

2.8 Equips de lluita contra la contaminació per hidrocarburs.

2.9 Criteris per a la utilització de diferents mitjans i productes.

2.10 Procediments d'utilització, neteja i conservació d'equips.

2.11 Nocions de gestió de residus perillosos.

2.12 Gestió de residus a bord.

2.13 Pla de contingències per a abocaments accidentals d'hidrocarburs o altres substàncies contaminants

(SOPEP/SMPEP).

Mòdul professional 10: organització de l'assistència sanitària a bord

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: diagnosi i cures a bord. 46 hores

UF 2: assistència radiomèdica i trasllat i del pacient. 20 hores

UF 1: diagnosi i cures a bord

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les cures d'atenció immediata que s'han de practicar al personal embarcat davant de situacions d'emergència sanitària, reconeixent la naturalesa i gravetat de les lesions i integrant la seqüència d'accions que cal dur a terme.

Criteris d'avaluació

1.1 Relaciona la valoració de l'emergència amb les tècniques de reconeixement dels signes i símptomes externs de l'accidentat: pell, excreció, nivell de consciència, respiració i pols.

1.2 Practica les actuacions conduents a restablir la respiració i estimular la reanimació cardiopulmonar.

1.3 Estableix la seqüència de procediments per detenir els diversos tipus d'hemorràgies, amb els mitjans que s'han d'utilitzar i la temporalitat de les accions.

1.4 Relaciona les ferides susceptibles de sutura amb les possibles tècniques aplicables.

1.5 Practica el procediment d'aplicació d'una determinada tècnica de sutura, tractament i embenat de la ferida.

1.6 Valora la importància de l'asèpsia i les tècniques associades segons els procediments establerts.

1.7 Relaciona els processos d'intoxicació per inhalació i ingestió amb els símptomes que produeix en el pacient i amb les actuacions d'atenció sanitària requerides.

2. Valora el grau d'aplicació de les tècniques d'atenció immediata en les situacions d'urgència sanitària produïdes per traumatismes freqüents a bord, interpretant-ne la simptomatologia més comuna, reconeixent i, si cal, practicant els procediments establerts.

Criteris d'avaluació

2.1 Relaciona els accidents per fred i per calor (hipotèrmia i cop de calor), amb les causes que els originen, simptomatologia pròpia i amb les actuacions d'atenció sanitària requerides.

2.2 Efectua la valoració d'una eventual cremada en un tripulant, en funció de l'extensió i localització de la zona

CVE-DOGC-A-17101034-2017

afectada, profunditat de la lesió i característiques de salut del pacient.

2.3 Relaciona les actuacions davant de cremades amb la naturalesa de l'agent causant (calor, substàncies químiques i electricitat).

2.4 Segueix la seqüència de neteja, desinfecció i protecció d'una cremada o congelació amb els materials de la farmaciola.

2.5 Relaciona les lesions al cap, coll i esquena, amb l'aplicació de les tècniques d'immobilització local en les zones afectades.

2.6 Relaciona els mitjans i les tècniques d'immobilització de lesions i fractures amb l'aplicació segons la zona corporal.

2.7 Identifica el procés i la seqüència d'actuació en les cures d'atenció immediata davant d'un traumatisme abdominal o toràcic tancat, segons els procediments establerts.

2.8 Identifica el procés i la seqüència d'actuació en les cures d'atenció immediata davant d'un traumatisme cranioencefàlic amb pèrdua de consciència, segons els procediments establerts.

3. Determina les cures d'atenció immediata en les malalties de la dona i el part.

Críteris d'avaluació

3.1 Reconeix les malalties de la dona.

3.2 Segueix les pautes requerides durant el part.

3.3 Coneix el procediment necessari en un avortament.

4. Determina les mesures preventives i d'higiene, valorant els tipus de malalties i accidents que poden afectar el personal embarcat i atenent les normes d'higiene personal i del medi que afavoreixen la salut.

Críteris d'avaluació

4.1 Relaciona la prevenció de la parasitologia i l'epidemiologia amb les tècniques de sanejament del vaixell (desinfecció, desratització i desinsectació).

4.2 Reconeix la importància de planificar de forma periòdica mesures sobre higiene individual i col·lectiva, salut i manipulació d'aliments, a fi d'evitar danys i riscos de transmissió de malalties en les tripulacions i el passatge.

4.3 Elabora el mapa de riscos inherent als espais del vaixell, a fi de determinar les mesures preventives conduents a reduir-los.

4.4 Relaciona les principals malalties tropicals amb les regions geogràfiques on poden aparèixer, amb especial referència al paludisme i a la febre groga.

4.5 Identifica les mesures especials d'higiene que s'han d'adoptar en climes tropicals.

4.6 Preveu mesures de prevenció del paludisme (vacunació, quimioprofilaxis, medicació antipalúdica, equips diagnòstics i prevenció de picadures) en zones de risc.

4.7 Relaciona els signes i símptomes de les principals malalties de transmissió sexual (ETS), i en particular de la SIDA, amb els mecanismes de contagi i les mesures de prevenció.

4.8 Valora les conseqüències de la intoxicació etílica aguda i els efectes de les drogues sobre la seguretat a bord.

Continguts

1. Atenció immediata davant de situacions d'emergència sanitària:
 - 1.1 Descripció de l'estructura i les principals funcions dels aparells, sistemes i òrgans del cos humà.
 - 1.2 Maniobres i tècniques exploratòries i terapèutiques bàsiques.
 - 1.3 Hemorràgies: tipologia i control.
 - 1.4 Ferides: tractament.
 - 1.5 Tècniques de sutura.
 - 1.6 Embenat de ferides. Asèpsia.
 - 1.7 Asfíxia i parada cardíaca.
 - 1.8 Reanimació. Tècniques de respiració cardiopulmonar.
 - 1.9 Intoxicació.

2. Valoració de tècniques d'atenció immediata davant de situacions d'urgència sanitària:
 - 2.1 Hipotèrmia i cop de calor: tractament.
 - 2.2 Cremades i congelacions.
 - 2.2.1 Agents motivadors.
 - 2.2.2 Tractament: neteja, desinfecció i protecció.
 - 2.3 Farmaciola de primers auxilis:
 - 2.3.1 Tipus de farmaciola reglamentaris i composició.
 - 2.3.2 Codis d'identificació del material inclòs a la farmaciola.
 - 2.4 Tècniques per a l'administració dels injectables subcutanis, intramusculars i endovenosos.
 - 2.5 Traumatismes: tècniques d'immobilització.
 - 2.6 Fractures: oberta i tancada. Simptomatologia.

3. Malalties de la dona i part:
 - 3.1 Menstruació dolorosa.
 - 3.2 Hemorràgia per vagina.
 - 3.2.1 Durant l'embaràs.
 - 3.2.2 Altres hemorràgies vaginals.
 - 3.3 Dolor abdominal baix.
 - 3.4 Vulvovaginitis.
 - 3.5 Part:
 - 3.5.1 Preparatiu per al part.
 - 3.5.2 Signes i símptomes d'inici del part.
 - 3.5.3 Com actuar en el part.
 - 3.5.4 Consideracions especials sobre el nadó.
 - 3.5.5 Consideracions especials sobre la mare.
 - 3.6 Avortament.

- 4. Prevenció i higiene a bord:
 - 4.1 Higiene individual i col·lectiva.
 - 4.2 Higiene del vaixell i de la càrrega.
 - 4.2.1 Espais habitables.
 - 4.2.2 Espais per a l'alimentació.
 - 4.3 Parasitologia i epidemiologia: parasitisme, infecció, infestació i profilaxi.
 - 4.4 Tècniques de sanejament del vaixell: desinfecció, desinsectació i desratització.
 - 4.5 Higiene de l'alimentació.
 - 4.5.1 L'aigua i els aliments.
 - 4.6 Malalties tropicals.
 - 4.6.1 Malalties tropicals i regions geogràfiques. Paludisme i febre groga.
 - 4.7 Malalties de transmissió sexual (ETS): mecanismes de contagi, símptomes i prevenció.
 - 4.8 Actuació en processos infecte-contagiosos.
 - 4.9 Ús indegut de drogues, alcohol.
 - 4.9.1 Principals drogues d'abús i els seus efectes.
 - 4.9.2 Conseqüències de la intoxicació etílica aguda.
 - 4.9.3 Efectes de les drogues sobre la seguretat a bord.
 - 4.10 Altres urgències psiquiàtriques.
 - 4.11 Vacunació en el treballador del mar.
 - 4.12 Reglamentació sanitària.
 - 4.13 Llibre d'higiene naval.

UF 2: assistència radiomèdica i trasllat del pacient

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Detecta la necessitat d'assessorament radio-mèdic, identificant les emergències sanitàries per accident o malaltia del pacient i valorant l'evolució en el tractament del problema sanitari a bord.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix els criteris de gravetat a partir de la identificació de les constants vitals d'un pacient.
- 1.2 Identifica els signes i valors externs de xoc en un pacient, d'acord amb el protocol establert.
- 1.3 Relaciona els signes i símptomes que indiquen l'anòmal funcionament dels òrgans vitals, d'acord amb els protocols de diagnòstic determinat als manuals sanitaris.
- 1.4 Valora les dades de l'historial clínic del pacient.
- 1.5 Utilitza mitjans informàtics per a l'emplenament de dades, l'elaboració de les fitxes mèdiques i la gestió del procés.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- 1.6 Identifica les normes de cura i d'atenció a moribunds i les mesures que cal aplicar en cas de mort.
 - 1.7 Identifica situacions i emergències de caràcter mèdic que a bord d'un vaixell requereixen consulta radio-mèdica.
 - 1.8 Té en compte, en l'administració de medicaments, les contraindicacions, efectes secundaris i interaccions.
2. Fa la consulta radio-mèdica, descrivint la simptomatologia del pacient i aplicant la metodologia i normativa establerta.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Identifica la informació que cal transmetre en la consulta radio-mèdica (valoració inicial de l'estat del pacient, historial clínic bàsic i descripció de l'incident, entre d'altres).
 - 2.2 Caracteritza l'interrogatori que es fa a un pacient per aproximar-nos a un diagnòstic, d'acord amb el protocol establert.
 - 2.3 Identifica la situació de les regions anatòmiques d'un individu i la dels òrgans vitals, segons estableix el manual per a consultes radio-mèdiques.
 - 2.4 Relaciona els aparells i sistemes que componen el cos humà, amb les seves bases fisiològiques més elementals.
 - 2.5 Fa la consulta mèdica per ràdio aplicant la metodologia i normativa específica, a partir d'un supòsit cas de malalt/accidentat.
 - 2.6 Relaciona els tipus de farmaciola de primers auxilis que són reglamentaris a bord, amb els continguts mínims i l'àmbit d'aplicació.
 - 2.7 Organitza i executa l'activitat d'acord amb les instruccions rebudes i amb críteris de qualitat i seguretat, aplicant els procediments establerts.
3. Caracteritza els mitjans disponibles a bord per atendre qualsevol possible evacuació i trasllat del pacient/accidentat, interpretant la documentació del vaixell i aplicant la metodologia sanitària.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Relaciona els diferents mètodes de rescat i transport d'un ferit amb les maniobres que cal fer en funció del nombre de socorristes.
- 3.2 Preveu el tipus de llitera, per reduir riscos d'agreuament de l'accidentat durant el transport i l'evacuació.
- 3.3 Caracteritza la seqüència d'actuacions sanitàries de preparació de l'accidentat, per a l'evacuació o el trasllat.
- 3.4 Manipula l'accidentat per presumptes contusions o traumatismes, evitant els danys col·laterals, per prevenir lesions majors.
- 3.5 Aplica les tècniques de posicionament en llitera del pacient, amb postura de seguretat, partint d'una presumpta patologia, es trinca i es safa, i se n'efectua el transport.
- 3.6 Identifica les operacions de transport d'un pacient amb possible lesió en columna vertebral, d'acord amb els procediments establerts.
- 3.7 Emplena les fitxes mèdiques d'evacuació.
- 3.8 Té en compte la configuració dels espais del vaixell d'acord amb la documentació tècnica, a fi de facilitar el trasllat i l'evacuació del pacient/accidentat en condicions d'eficàcia i seguretat.

Continguts

1. Necessitat d'assessorament radio-mèdic:
 - 1.1 Valoració de l'estat de consciència o inconsciència de la víctima.
 - 1.2 Localització, identificació i quantificació de la presència o absència de respiració.
 - 1.3 Constants vitals.
 - 1.3.1 Presència o absència de pols. Característiques.
 - 1.3.2 Equips de mesura. Paràmetres. Rang. Connexió.
 - 1.3.3 Mesurament de temperatura i pressió arterial.
 - 1.4 Xoc: tipus de xoc. Primers auxilis. Tractament general del xoc.
 - 1.5 Patologies i situacions que requereixen consulta mèdica per ràdio.
 - 1.5.1 Patologies i lesions de les oïdes, el nas, la gola i els ulls.
 - 1.5.2 Síndrome febril durant la navegació en zones tropicals.
 - 1.6 Principis d'administració de medicaments: metodologia per a ús dels medicaments.

2. Procediments de consulta ràdio-mèdica:
 - 2.1 Serveis d'informació mèdica en assistència sanitària a bord.
 - 2.1.1 Metodologia i reglamentació per a les comunicacions.
 - 2.1.2 Serveis a través de comunicacions per satèl·lit.
 - 2.2 Fitxes mèdiques d'evacuació.
 - 2.3 Manuals de procediment ràdio-mèdic.
 - 2.4 Guia mèdica internacional de bord.
 - 2.5 Guia d'utilització de medicaments.

3. Evacuació i trasllat del pacient accidentat:
 - 3.1 Preparació del ferit/malalt per a l'evacuació o el trasllat: aplicació de mesures de primers auxilis.
 - 3.2 Tècniques de manipulació de l'accidentat amb traumatisme.
 - 3.3 Tècniques d'immobilització d'una fractura.
 - 3.4 Tècniques d'immobilització del ferit en cas de traumatisme de columna vertebral.
 - 3.5 Tècniques de posicionament en llitera.
 - 3.6 Operacions de lligar i alliberar el pacient.
 - 3.7 Farmaciola de primers auxilis. Tipus. Instruments. Material de cura. Fàrmacs diversos.

Mòdul professional 11: construcció naval i teoria del vaixell

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: construcció naval i teoria del vaixell. 99 hores

UF 1: construcció naval i teoria del vaixell

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els paràmetres específics, elements constructius, equips i instal·lacions de servei del vaixell, interpretant plànols i esquemes i utilitzant la nomenclatura tècnica.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les dimensions i parts del vaixell.
 - 1.2. Utilitza els signes i abreviatures normalitzats per a la designació dels paràmetres del vaixell.
 - 1.3. Relaciona els elements estructurals del vaixell amb la seva funció de consolidació.
 - 1.4. Relaciona els elements dels circuits de servei de llast i sentines amb la seva funció.
 - 1.5. Reconeix les característiques, disposició i funció dels elements de maniobra en coberta.
2. Relaciona la dinàmica de consum del vaixell amb el grau d'autonomia i amb les necessitats de reposició.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les resistències a la marxa del vaixell.
 - 2.2 Identifica les diferents resistències accidentals a la marxa del vaixell.
 - 2.3 Reconeix els diferents tipus de canals d'experiències.
 - 2.4 Identifica els diferents afebliments del vaixell i els seus efectes.
3. Determina la condició d'estabilitat i ajustament del vaixell, interpretant la documentació tècnica i aplicant-hi procediments de càlcul sobre plantilles manuals i informatitzades.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Obté els paràmetres hidrostàtics corresponents a la condició del vaixell i requerits per desenvolupar els càlculs.
- 3.2 Determina la pèrdua d'estabilitat inicial per a grans inclinacions ocasionada per carenes líquides i pesos suspesos.
- 3.3 Determina les coordenades del centre de gravetat, l'alçada metacèntrica i el desplaçament del vaixell per procediments experimentals.
- 3.4 Calcula els canvis en l'alçada metacèntrica, calats i si cal, escora permanent causats per un trasllat, càrrega o descàrrega d'un pes conegut.
- 3.5 Traça i identifica els elements significatius de les corbes residuals d'estabilitat estàtica i dinàmica, corresponents a una condició de vent i/o corrent de càrrega.

Continguts

1. Caracterització del buc:

1.1 Tipus de vaixells. Dimensions i parts. Característiques principals.

1.2 Geometria del vaixell i representacions: Plànols de referència. Plànols de formes. Corbes hidrostàtiques. Corbes KC i KN. Taules hidrostàtiques.

1.3 Caracterització d'elements estructurals. Classificació. Funcions. Sistemes de construcció naval.

1.4 Determinació d'esforços als cascs: esforços tallants i moments flectors.

1.5 Caracterització d'equips propulsors i de govern. Sistemes i principis de propulsió. Tipus de propulsors. Sistemes de control de govern.

1.6 Caracterització d'instal·lacions i serveis.

2. Resistències a la marxa del vaixell:

2.1 Resistència de l'aigua, dels apèndixs, per formació d'onades, per formació de solc, de l'aire, etc.

2.2 Resistències accidentals de la brutícia de la carena, navegació en canals, navegació per zones de baix fons.

2.3 Canals d'experiències. Tipus. Estudis que s'hi fan.

3. Determinació de la condició d'estabilitat i ajustament del vaixell:

3.1 Determinació i propietats de paràmetres hidrostàtics: Centre de carena i flotació. Radis metacèntrics. Tones per unitat d'immersió. Moment unitari.

3.2 Determinació de les coordenades dels centres de gravetat: efectes del trasllat, càrrega i descàrrega de pesos. Efectes de pesos suspesos i de les carenes líquides. Determinació del centre de gravetat del vaixell utilitzant quadre de moments.

3.3 Càlcul de l'estabilitat transversal inicial: Identificació de l'alçada metacèntrica. Classificació de l'estabilitat inicial. Valors del GM segons criteris d'estabilitat. Detecció i correcció de l'estabilitat indiferent o negativa. Efecte de les carenes líquides. Efecte de l'acumulació de gel en coberta i superestructures d'embarcacions de pesca.

3.4 Càlcul del GM i del KG mitjançant l'experiència d'estabilitat. Criteris de fiabilitat.

3.5 Càlcul del GM en funció del període doble de balanç. Limitacions. Període de balanç i sincronisme. Forma de minimitzar els seus efectes.

3.6 Optimització dels valors d'estabilitat inicial.

3.7 Càlcul de l'escora permanent a partir de la distribució de pesos. Limitacions.

3.8 Procediments informatitzats.

Mòdul professional 12: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

UF 1: incorporació al treball

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona oportunitats d'ocupació, identificant les diferents possibilitats d'inserció i les alternatives d'aprenentatge al llarg de la vida.

Criteris d'avaluació

1.1 Valora la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupabilitat i l'adaptació a les exigències del procés productiu.

1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

1.3 Planifica un projecte de carrera professional.

1.4 Determina les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.

1.5 Identifica els principals filons d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic o la tècnica superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

1.6 Determina les tècniques utilitzades en el procés de recerca d'ocupació.

1.7 Preveu les alternatives d'autoocupació als sectors professionals relacionats amb el títol.

1.8 Fa la valoració de la personalitat, les aspiracions, les actituds i la formació pròpies per prendre decisions.

2. Aplica les estratègies del treball en equip, valorant-ne l'eficàcia i eficiència per assolir els objectius de l'organització.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

2.2 Identifica els equips de treball que es poden constituir en una situació real de treball.

2.3 Determina les característiques de l'equip de treball eficaç davant els equips ineficaços.

2.4 Valora positivament l'existència necessària de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.

2.5 Reconeix la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.

2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.

2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.

2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.

2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Exerceix els drets i compleix les obligacions que es deriven de les relacions laborals, reconeixent-les en els diferents contractes de treball.

criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.
- 3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.
- 3.3 Distingeix els organismes que intervenen en la relació laboral.
- 3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.
- 3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector del transport marítim i la pesca.
- 3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.
- 3.7 Valora les mesures de foment del treball.
- 3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.
- 3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
- 3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.
- 3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
- 3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.
- 3.13 Identifica la representació dels treballadors a l'empresa.
- 3.14 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions i la incidència en les condicions de treball.

4. Determina l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social davant les diferents contingències cobertes, identificant-ne les diferents classes de prestacions.

criteris d'avaluació

- 4.1 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.
- 4.2 Enumera les diverses contingències que cobreix el sistema de la Seguretat Social.
- 4.3 Identifica els règims existents en el sistema de la Seguretat Social aplicable al sector del transport marítim i la pesca.
- 4.4 Identifica les obligacions d'empresari i treballador en el sistema de la Seguretat Social.
- 4.5 Identifica les bases de cotització d'un treballador i les quotes corresponents a treballador i empresari.
- 4.6 Classifica les prestacions del sistema de la Seguretat Social.
- 4.7 Identifica els requisits de les prestacions.
- 4.8 Determina possibles situacions legals d'atur.
- 4.9 Reconeix la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

Continguts

1. Recerca activa d'ocupació:

- 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
- 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
- 1.3 Les capacitats clau del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
- 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional maritimopesquera.
- 1.5 Identificació d'itineraris formatius i professionalitzadors relacionats amb el títol. Titulacions i estudis en el sector del transport marítim i la pesca.
- 1.6 Planificació de la carrera professional.
- 1.7 Definició i anàlisi del sector professional del transport marítim i la pesca.
- 1.8 Filons d'ocupació en l'àmbit del transport marítim i la pesca.
- 1.9 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
- 1.10 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.
- 1.11 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
- 1.12 El procés de presa de decisions.
- 1.13 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
- 1.14 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
- 1.15 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
- 1.16 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.

2. Gestió del conflicte i equips de treball:

- 2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.
- 2.2 Equips al sector del transport marítim i la pesca segons les funcions que exerceixen.
- 2.3 Formes de participació en l'equip de treball.
- 2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes.
- 2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte.
- 2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Contractació:

- 3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres.
- 3.2 El dret del treball: concepte i fonts.
- 3.3 Anàlisi de la relació laboral individual.
- 3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
- 3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector del transport marítim i la pesca i de les mesures de foment del treball.
- 3.6 Les condicions de treball: temps de treball i conciliació laboral i familiar.

- 3.7 Interpretació del rebut del salari.
- 3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.
- 3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.
- 3.10 Representació dels treballadors.
- 3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva.
- 3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

- 4.1 Estructura del sistema de la Seguretat Social.
- 4.2 Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
- 4.3 Requisits de les prestacions.
- 4.4 Situacions protegides en la protecció per desocupació.
- 4.5 Identificació de la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

UF 2: prevenció de riscos laborals

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Avalua els riscos derivats de l'activitat professional, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en l'entorn laboral.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.
- 1.2 Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador.
- 1.3 Classifica els factors de risc en l'activitat i els danys que se'n poden derivar.
- 1.4 Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
- 1.5 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa.
- 1.6 Determina les condicions de treball amb significació per a la prevenció en els entorns de treball relacionats amb el perfil professional del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
- 1.7 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

- 2. Participa en l'elaboració d'un pla de prevenció de riscos en una petita empresa, identificant les responsabilitats de tots els agents implicats.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Críteris d'avaluació

- 2.1 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
 - 2.2 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
 - 2.3 Determina les formes de representació dels treballadors a l'empresa en matèria de prevenció de riscos.
 - 2.4 Identifica els organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
 - 2.5 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa, que inclogui la seqüenciació d'actuacions que cal fer en cas d'emergència.
 - 2.6 Defineix el contingut del pla de prevenció en un centre de treball relacionat amb el sector professional del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
 - 2.7 Proposa millores en el pla d'emergència i evacuació de l'empresa.
3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic superior en organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Determina les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'aplicar per evitar els danys en l'origen i minimitzar-ne les conseqüències en cas que siguin inevitables.
- 3.2 Analitza el significat i l'abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- 3.3 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 3.4 Identifica les tècniques de classificació de ferits en cas d'emergència en què hi hagi víctimes de gravetat diversa.
- 3.5 Identifica els procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Identifica la composició i l'ús de la farmaciola de l'empresa.
- 3.7 Determina els requisits i les condicions per a la vigilància de la salut del treballador i la importància com a mesura de prevenció.

Continguts

1. Avaluació de riscos professionals:
 - 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
 - 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
 - 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques.
 - 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
 - 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat.
 - 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals.
 - 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials.
 - 1.8 Riscos genèrics en el sector del transport marítim i la pesca.
 - 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos.
 - 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de

risc detectades en el sector del transport marítim i la pesca.

2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:

- 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa.
- 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
- 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques.
- 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva.
- 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.

3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:

- 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
- 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat.
- 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

Mòdul professional 13: empresa i iniciativa emprendedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprendedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa emprendedora

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les capacitats associades a la iniciativa emprendedora, analitzant els requeriments derivats dels llocs de treball i de les activitats empresarials.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el concepte d'innovació i la relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels

individus.

1.2 Analitza el concepte de cultura emprenedora i la importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.

1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat emprenedora.

1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector del transport marítim i la pesca.

1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector del transport marítim i la pesca.

1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.

1.7 Analitza el concepte d'empresari i els requisits i actituds necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.

1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb la missió, la visió i els valors de l'empresa.

1.9 Reconeix les noves eines i recursos per al foment de l'autoocupació, en especial els vivers d'empreses.

1.10 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa, i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.

2. Defineix l'oportunitat de creació d'una microempresa, valorant l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant valors ètics

criteris d'avaluació

2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

2.2 Analitza l'empresa dins el sistema econòmic global.

2.3 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.

2.4 Analitza els components principals de l'entorn general que envolta una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

2.5 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector del transport marítim i la pesca amb els principals integrants de l'entorn específic.

2.6 Analitza els conceptes de cultura empresarial i imatge corporativa i la relació amb els objectius empresarials.

2.7 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la importància com a element de l'estratègia empresarial i com a mecanisme de retorn a la societat.

2.8 Elabora el balanç social d'una empresa relacionada amb el transport marítim i la pesca, incorporant els costos socials en què incorre i els beneficis socials que produeix.

2.9 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses relacionades amb el transport marítim i la pesca.

2.10 Identifica els valors que aporten a l'empresa les polítiques de foment de la igualtat dins l'empresa.

2.11 Reconeix les oportunitats i amenaces existents en l'entorn d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

2.12 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el transport marítim i la pesca.

2.13 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor.

3. Du a terme activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa del sector del transport

CVE-DOGC-A-17101034-2017

marítim i la pesca, seleccionant la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Analitza les diferents formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.
- 3.2 Identifica els trets característics de l'economia cooperativa.
- 3.3 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.
- 3.4. Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.
- 3.5 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una microempresa del sector del transport marítim i la pesca, segons la forma jurídica escollida.
- 3.6 Identifica els organismes i entitats que intervenen a l'hora de posar en funcionament una microempresa.
- 3.7 Cerca els diferents ajuts per crear microempreses del sector del transport marítim i la pesca disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.
- 3.8 Especifica els beneficis que aporten la imatge corporativa i l'organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.
- 3.9 Identifica les eines per estudiar la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa.
- 3.10 Inclou en el pla d'empresa tots els aspectes relatius a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius, ajuts i subvencions, i el pla de màrqueting.
- 3.11 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

4. Du a terme activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i coneixent-ne la documentació.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.
- 4.2 Identifica les tècniques bàsiques d'anàlisi de la informació comptable, en especial referent a la solvència, liquiditat i rendibilitat de l'empresa.
- 4.3 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector del transport marítim i la pesca.
- 4.4 Diferencia els tipus d'impostos al calendari fiscal.
- 4.5 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector del transport marítim i la pesca, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.
- 4.6 Identifica els principals instruments de finançament bancari.
- 4.7 Situa correctament la documentació comptable i de finançament en el pla d'empresa.

Continguts

1. Iniciativa emprenedora:

- 1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector del transport marítim i la pesca (materials, tecnologia, organització de la producció).
- 1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació i lideratge empresarial.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb el transport marítim i la pesca.

1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector del transport marítim i la pesca.

1.5 Instruments per identificar les capacitats que afavoreixen l'esperit emprenedor.

1.6 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial.

1.7 Objectius personals versus objectius empresarials. Missió, visió i valors d'empresa.

1.8 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit del transport marítim i la pesca.

1.9 Les bones pràctiques empresarials.

1.10 Els serveis d'informació, orientació i assessorament. Els vivers d'empreses.

2. L'empresa i l'entorn:

2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió de la qualitat i mediambiental.

2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics.

2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substituïts i la societat.

2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.

2.8 Relacions d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca amb els agents socials.

2.9 La responsabilitat social de l'empresa.

2.10 Elaboració del balanç social: costos i beneficis socials per a l'empresa.

2.11 Igualtat i empresa: estratègies empresarials per aconseguir la igualtat dins l'empresa.

2.12 Detecció d'oportunitats i amenaces del sector del transport marítim i la pesca. Instruments de detecció.

2.13 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el transport marítim i la pesca.

2.14 Detecció de noves oportunitats de negoci. Generació i selecció d'idees. Tècniques per generar idees de negoci.

2.15 Recerca d'ajuts i subvencions per a la creació d'una microempresa.

2.16 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor.

3. Creació i posada en funcionament de l'empresa:

3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector del transport marítim i la pesca.

3.2 Característiques de les empreses cooperatives i les societats laborals.

3.3 Organització d'una empresa del sector del transport marítim i la pesca: estructura interna. Organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

3.4 Elecció de la forma jurídica i la incidència en la responsabilitat dels propietaris.

3.5 La fiscalitat d'empreses del sector del transport marítim i la pesca.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

- 3.6 Tràmits administratius per constituir una empresa del sector del transport marítim i la pesca.
- 3.7 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.
- 3.8 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.
- 3.9 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb el transport marítim i la pesca.
- 3.10 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.
4. Gestió empresarial:
- 4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.
- 4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa.
- 4.3 Anàlisi de la informació comptable.
- 4.4 La previsió de resultats.
- 4.5 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i terminis de presentació de documents.
- 4.6 Les formes de finançament d'una empresa.
- 4.7 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el sector del transport marítim i la pesca.
- 4.8 Documentació bàsica comercial i comptable i connexió entre elles.
- 4.9 Importància de la informació comptable de l'empresa.

Mòdul professional 14: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

Durada: 33 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions. 33 hores

UF 1: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o

CVE-DOGC-A-17101034-2017

servei que ofereixen.

- 1.2 Caracteritza les empreses tipus, indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
- 1.3 Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
- 1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles al sector.
- 1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per respondre a les demandes previstes.
- 1.6 Determina les característiques específiques requerides en el projecte.
- 1.7 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos, i les seves condicions d'aplicació.
- 1.8 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.
- 1.9 Elabora el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.

2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent i desenvolupant les fases que el componen.

criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte.
 - 2.2 Fa l'estudi de viabilitat tècnica del mateix.
 - 2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
 - 2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir, identificant-ne l'abast.
 - 2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per fer-lo.
 - 2.6 Elabora el pressupost econòmic corresponent.
 - 2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del mateix.
 - 2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
 - 2.9 Identifica els aspectes que s'han de controlar per garantir la qualitat del projecte.
3. Planifica la implementació o execució del projecte, determinant-ne el pla d'intervenció i la documentació associada.

criteris d'avaluació

- 3.1 Fa la seqüència de les activitats ordenant-les en funció de les necessitats de desenvolupament.
- 3.2 Determina els recursos i la logística necessària per a cada activitat.
- 3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per a dur a terme les activitats.
- 3.4 Determina els procediments d'actuació o execució de les activitats.
- 3.5 Identifica els riscos inherents a la implementació, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.
- 3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.
- 3.7 Fa la valoració econòmica que respon a les condicions de la posada en pràctica.
- 3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'execució.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.

Criteris d'avaluació

4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.

4.2 Defineix els indicadors de qualitat per fer l'avaluació.

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant les activitats, la possible solució i el registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-hi el sistema de registre.

4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.

4.6 Estableix el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients i elabora els documents específics.

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte, si n'hi ha.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional 15: formació en centres de treball

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o servei, relacionant-les amb les activitats que du a terme.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o servei i l'organigrama i les funcions de cada àrea.

1.2 Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.

1.3 Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat.

1.4 Identifica les característiques del mercat o entorn, tipus d'usuaris i proveïdors.

1.5 Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei envers l'entorn.

1.6 Identifica el flux de serveis o els canals de comercialització més freqüents en aquesta activitat.

1.7 Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa, centre o servei, davant d'altres tipus

d'organitzacions relacionades.

1.8 Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al qual s'acull l'empresa, centre o servei.

1.9 Identifica els incentius laborals, les activitats d'integració o de formació i les mesures de conciliació en relació amb l'activitat.

1.10 Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa, centre o servei.

1.11 Valora la importància de treballar en grup per aconseguir amb eficàcia els objectius establerts en l'activitat i resoldre els problemes que es plantegen.

2. Desenvolupa actituds ètiques i laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de treball i els procediments establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació

2.1 Compleix l'horari establert.

2.2 Mostra una presentació personal adequada.

2.3 És responsable en l'execució de les tasques assignades.

2.4 S'adapta als canvis de les tasques assignades.

2.5 Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.

2.6 Valora la importància de la seva activitat professional.

2.7 Manté organitzada la seva àrea de treball.

2.8 Té cura dels materials, equips o eines que utilitza en la seva activitat.

2.9 Manté una actitud clara de respecte vers el medi ambient.

2.10 Estableix una comunicació i relació eficaç amb el personal de l'empresa.

2.11 Es coordina amb els membres del seu equip de treball.

3. Du a terme les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació

3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.

3.2 Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.

3.3 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals en l'activitat professional.

3.4 Fa servir els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes establertes pel centre de treball.

3.5 Aplica les normes internes i externes vinculades a l'activitat.

3.6 Obté la informació i els mitjans necessaris per fer l'activitat assignada.

3.7 Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de l'activitat.

3.8 Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de l'activitat assignada, n'identifica les causes i hi proposa possibles solucions.

Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb l'operació, el control i el manteniment de la planta propulsora, motors auxiliars i serveis.
 - 1.1 Posada en funcionament, control i anàlisi del rendiment de motors tèrmics.
 - 1.2 Manteniment de motors tèrmics.
 - 1.3 Operació, control del funcionament i manteniment dels serveis auxiliars de fluids.
 - 1.4 Manteniment i instal·lació de la planta propulsora del vaixell, complint amb els protocols i procediments establerts.
 - 1.5 Programació del manteniment a la superfície i en sec de la maquinària de vaixells, a partir de la valoració de les anomalies observades, dels criteris de prioritat, dels requeriments d'explotació del vaixell i de la validesa dels certificats.
 - 1.6 Manteniment i instal·lació dels equips auxiliars del vaixell, complint amb els protocols i procediments establerts.
 - 1.7 Manteniment d'instal·lacions i equips identificant les fases de treball i tècniques a emprar en les operacions, valorant-ne documentació tècnica, mètodes i temps de treball establerts.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb l'operació, el control i el manteniment de les instal·lacions elèctriques.
 - 2.1 Operació, control i manteniment de generadors i motors elèctrics.
 - 2.2 Operació, control i manteniment de quadres de distribució i xarxes de força i enllumenat.
 - 2.3 Manteniment de la instal·lació elèctrica del vaixell, interpretant la seqüència d'operacions que cal dur a terme i identificant els components que s'han de verificar per assegurar-ne el funcionament.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb l'operació, el control i el manteniment d'instal·lacions hidràuliques, pneumàtiques i equips d'automatització.
 - 3.1 Operació, control i manteniment d'instal·lacions i sistemes pneumàtics.
 - 3.2 Operació, control i manteniment d'instal·lacions hidràuliques.
 - 3.3 Diagnòstic i manteniment dels sistemes automàtics.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb la supervisió i el control de les instal·lacions i els equips frigorífics, d'extracció, elaboració i processament.
 - 4.1 Operació, control i manteniment de les instal·lacions de fred.
 - 4.2 Control i manteniment de les instal·lacions d'elaboració i processament.
 - 4.3 Control i manteniment dels equips d'extracció de pesca.
 - 4.4 Manteniment d'instal·lacions frigorífiques i de climatització, interpretant el pla d'intervenció i identificant les verificacions que s'han de fer per assegurar-ne el funcionament.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb l'organització del manteniment del vaixell.
 - 5.1 Gestió de l'oficina tècnica del vaixell.
 - 5.2 Organització del manteniment.
 - 5.3 Organització del taller i el magatzem.
 - 5.4 Organització dels espais de treball, gestió de magatzem i activitats d'atenció al client, segons els protocols

establerts.

5.5 Protocols de recepció i relleu de guàrdia, atenció d'emergències i actuació en situacions de navegació adversa, atenent les ordres rebudes i emplenant el registre de formació corresponent.

5.6 Participació en les reunions d'organització dels espais de taller, magatzem i, si escau, de guàrdia de màquines i atenció al client, valorant les decisions adoptades.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa (manuais tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres), aplicant-la a les activitats professionals més habituals.

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.

1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa sobre diversos temes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per respondre als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).

1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons les prescripcions establertes per elaborar en la llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.

1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

2. Es comunica en llengua anglesa, per escrit i/o oralment, amb clients o usuaris utilitzant situacions professionals habituals.

Criteris d'avaluació

2.1 Elabora documentació i textos relacionats amb les funcions més habituals de la professió.

2.2 Utilitza amb agilitat la documentació i els textos escrits en llengua anglesa habituals en situacions professionals diverses.

2.3 Manté converses en llengua anglesa en situacions professionals habituals.

2.4 Utilitza normes de protocol en l'atenció al client o usuari.

2.5 Aplica amb fluïdesa la terminologia de la professió en llengua anglesa.

2.6 Empra les estratègies comunicatives adequades a cada situació professional.

2.7 Resol amb autonomia els problemes de comprensió i d'expressió en les comunicacions professionals.

2.8 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Aquests resultats d'aprenentatge s'han d'aplicar en almenys un dels mòduls del cicle formatiu, exceptuant el mòdul d'anglès.

7. Espais

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	20%
Espai de manteniment de màquines	210	140	30%
Espai d'electricitat i electrònic Espai de fluids	90	60	20%
Sala de simulació (1)	90	60	5%
Aula de seguretat marítima Aula de primers auxilis	60	40	15%
Àrea de lluita contra incendis i supervivència (2)	120	90	10%

(1) Pot ser substituït per l'embarcació específica per al desenvolupament del mòdul de guàrdia de màquines.

(2) Espai singular, no necessàriament ubicat en el centre de formació ni que li pertanyi.

8. Professorat

8.1 Professorat de centres docents dependents del Departament d'Ensenyament

L'atribució docent dels mòduls professionals que constitueixen els ensenyaments d'aquest cicle formatiu correspon als professors del cos de catedràtics d'ensenyament secundari, del cos de professors d'ensenyament secundari i del cos de professors tècnics de formació professional, segons escaigui, de les especialitats establertes a continuació.

Especialitats dels professors amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions:

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Organització de la guàrdia de màquines	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Anglès	Anglès Navegació i instal·lacions marines* Màquines, serveis i producció*	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Control de les emergències	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Organització de l'assistència sanitària a bord	Processos sanitaris	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Construcció naval i teoria del vaixell	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors

CVE-DOGC-A-17101034-2017

		d'ensenyament secundari
Formació i orientació laboral	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Empresa i iniciativa emprenedora	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari

*Amb caràcter excepcional i amb habilitació lingüística corresponent al nivell B2 del Marc comú europeu de referència.

8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Formació i orientació laboral	Diplomat en ciències empresarials Diplomat en relacions laborals Diplomat en treball social Diplomat en educació social Diplomat en gestió i administració pública
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Navegació i instal·lacions marines	Diplomat en màquines navals Diplomat en navegació marítima Diplomat en radioelectrònica naval Enginyer tècnic naval, en totes les seves especialitats.
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Processos sanitaris.	Diplomat en infermeria

8.3 Professorat de centres de titularitat privada o de titularitat pública diferent del Departament d'Ensenyament

Mòduls professionals	Titulació
Programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència

CVE-DOGC-A-17101034-2017

Planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions Organització de la guàrdia de màquines Control de les emergències Organització de l'assistència sanitària a bord Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	
Organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells Organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions Anglès Construcció naval i teoria del vaixell Projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Diplomata, enginyer tècnic o arquitecte tècnic o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu de supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell a l'empara de la LOGSE (Decret 211/1998, de 30 de juliol) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Sistemes de propulsió i serveis del vaixell	Sistemes de propulsió i serveis del vaixell	Organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells
Tècniques de manteniment correctiu amb reconstrucció d'elements Obra viva i elements submergits	Tècniques auxiliars de manteniment industrial	Organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics
Sistemes automàtics i de regulació del vaixell	Sistemes automàtics i de regulació del vaixell	Programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions
Instal·lacions i equips elèctrics del vaixell	Instal·lacions i equips elèctrics del vaixell	Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions
Instal·lacions i processos d'extracció, preparació i conservació de la pesca	Instal·lacions i processos d'extracció, preparació i conservació de la pesca	Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions
Gestió de les instal·lacions i	Planificació i gestió de les	Planificació del manteniment de maquinària

CVE-DOGC-A-17101034-2017

logística del manteniment Estructura i dinàmica del vaixell	instal·lacions	de vaixells i embarcacions
Seguretat en el treball a bord Situacions d'emergència i supervivència en la mar Sanitat i primers auxilis en la mar	Seguretat, supervivència i primers auxilis en la mar	Control de les emergències Organització de l'assistència sanitària a bord
Llengua estrangera (anglès)	Llengua estrangera (anglès)	Anglès
Formació en centres de treball del CFGS supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell	Formació en centres de treball del CFGS supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell	Formació en centres de treball

9.2 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits del CFGS supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

Crèdits del CFGS supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell	Unitats formatives dels mòduls professionals CFGS organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions
Síntesi	Unitats formatives del mòdul de projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions: UF 1: projecte d'organització del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions
Formació i orientació laboral	Unitats formatives del mòdul de formació i orientació laboral: UF 1: incorporació al treball

10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen el currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-1958-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment del motor propulsor del vaixell i els seus serveis auxiliars	Organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells
UC_2-1996-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de propulsió i govern, i dels elements inherents a la situació de l'embarcació en sec UC_2-1959-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les màquines i sistemes auxiliars de la planta propulsora, i dels elements inherents a la situació del vaixell en sec	Organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics
UC_2-1960-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment dels sistemes automàtics de control al vaixell	Programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i

CVE-DOGC-A-17101034-2017

	embarcacions
UC_2-1961-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions elèctriques i electròniques del vaixell UC_2-1997-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes i equips de generació, acumulació i consum d'energia elèctrica d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions
UC_2-1997-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes i equips de generació, acumulació i consum d'energia elèctrica d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1998-11_3: organitzar i supervisar el manteniment i instal·lació dels sistemes electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions
UC_2-1962-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell UC_2-1999-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de fred i climatització i de servei de fluids d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions
UC_2-1963-11_3: gestionar el manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell UC_2-1993-11_3: gestionar el manteniment d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions.
UC_2-1954-11_2: desenvolupar activitats relacionades amb la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord	Control de les emergències Organització de l'assistència sanitària a bord
UC_2-0808-11_2: comunicar-se en anglès a nivell d'usuari independent, en l'àmbit del manteniment naval, seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord	Anglès (*)

Les persones matriculades en aquest cicle formatiu que tinguin acreditades totes les unitats de competència incloses en el títol, d'acord amb el procediment establert en el Reial decret 1224/2009 de reconeixement de les competències professionals adquirides per experiència laboral, tindran convalidat el mòdul professional d'organització de la guàrdia de màquines.

(*) Podrà convalidar-se d'acord amb el que disposa l'article 66.4 de la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

10.2 Correspondència dels mòduls professionals que formen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Organització del manteniment de planta propulsora i maquinària auxiliar de vaixells	UC_2-1958-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment del motor propulsor del vaixell i els seus serveis auxiliars
Organització del manteniment en sec de vaixells i embarcacions i muntatge de motors tèrmics	UC_2-1996-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de propulsió i govern, i dels elements inherents a la situació de l'embarcació en sec

CVE-DOGC-A-17101034-2017

	UC_2-1959-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les màquines i sistemes auxiliars de la planta propulsora, i dels elements inherents a la situació del vaixell en sec
Programació i manteniment d'automatismes hidràulics i pneumàtics en vaixells i embarcacions	UC_2-1960-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment dels sistemes automàtics de control al vaixell
Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions i sistemes elèctrics de vaixells i embarcacions	UC_2-1961-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions elèctriques i electròniques del vaixell UC_2-1997-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes i equips de generació, acumulació i consum d'energia elèctrica d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1998-11_3: organitzar i supervisar el manteniment i instal·lació dels sistemes electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Organització del manteniment i muntatge d'instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització de vaixells i embarcacions	UC_2-1962-11_3: controlar el funcionament i supervisar el manteniment de les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell UC_2-1999-11_3: organitzar i supervisar el manteniment dels sistemes de fred i climatització i de servei de fluids d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Planificació del manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions	UC_2-1963-11_3: gestionar el manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell UC_2-1993-11_3: gestionar el manteniment d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Control de les emergències Organització de l'assistència sanitària a bord	UC_2-1954-11_2: desenvolupar activitats relacionades amb la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord
Anglès	UC_2-0808-11_2: comunicar-se en anglès a nivell d'usuari independent, en l'àmbit del manteniment naval, seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord

(17.101.034)