

DISPOSICIONS

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT

ORDRE ENS/57/2017, de 31 de març, per la qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de manteniment i control de la 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 estableix 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 va aprovar el Decret 284/2011, d'1 de març, d'ordenació general de la formació professional inicial.

L'article 31 de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals, estableix que la formació professional té com a finalitats l'adquisició, el millorament i l'actualització de la competència i les qualificacions professionals de les persones al llarg de la vida i comprèn, entre d'altres, la formació professional del sistema educatiu, que facilita l'adquisició de competències professionals i l'obtenció dels títols corresponents. Així mateix, la disposició final quarta de la Llei 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 1072/2012, de 13 de juliol, ha establert el títol de tècnic en manteniment i control de la 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 pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional i la possibilitat d'adequació a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres.

L'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic, que substitueix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà d'operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell, aprovat pel Decret 212/1998, 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 de la Direcció General de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora,

Ordeno:

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Article 1

Objecte

Establir el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions, que permet obtenir el títol de tècnic regulat pel Reial decret 1072/2012, 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'especifiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'indica 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 les utilitza el centre 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 avaluar 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 d'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 els mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de síntesi 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 síntesi.

Article 5

Espais

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

CVE-DOGC-A-17101033-2017

l'annex.

Article 6

Professorat

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

Article 7

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, d'acord amb l'article 14 del Reial decret 1072/2012, de 13 de juliol.

Article 8

Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la seva 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 la seva acreditació es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

Article 9

Vinculació amb capacitats professionals

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 precisen 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.

Disposicions addicionals

Primera

D'acord amb el Reial decret 1072/2012, de 13 de juliol, pel qual s'estableix el títol de tècnic en manteniment i control de la 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 en manteniment i control de la 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 hauran d'acreditar les condicions d'aptitud física mitjançant certificat mèdic degudament homologat.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Disposició transitòria

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, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

Disposició derogatòria

Es deroga el Decret 212/1998, de 30 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà d'operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell, de conformitat amb l'habilitació prevista en la disposició final quarta de la Llei 10/2015, de 19 de juny, de formació i qualificació professionals.

Disposicions finals

Primera

El Departament ha de dur a terme les accions necessàries per desplegar el 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, 31 de març de 2017

Meritxell Ruiz Isern

Consellera d'Ensenyament

Annex

1. Identificació del títol

1.1 Denominació: manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions

1.2 Nivell: formació professional de grau mitjà

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: maritimopesquera

1.5 Referent europeu: CINE-3 b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

2. Perfil professional

CVE-DOGC-A-17101033-2017

El perfil professional del títol de tècnic en manteniment i control de la 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 operar i mantenir la planta propulsora i els equips i sistemes del vaixell, i col·laborar en la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord, aplicant criteris de qualitat i complint els plans de prevenció de riscos laborals i mediambientals de l'empresa.

2.2 Competències professionals, personals i socials

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

- a) Preparar la planta propulsora del vaixell, les màquines i els sistemes auxiliars per a l'arrencada i el funcionament en condicions de seguretat, segons les condicions de travessia previstes.
- b) Controlar el funcionament de la planta propulsora del vaixell i dels motors auxiliars durant les maniobres.
- c) Exercir la responsabilitat com a oficial de guàrdia a la màquina, tant en la mar com en port, d'acord amb els Codis del STCW i STCW-f.
- d) Complir els plans de manteniment preventiu de les màquines i els equips de la planta propulsora, aplicant-hi les tècniques i els procediments establerts, per assegurar el seu funcionament eficient durant la travessia.
- e) Diagnosticar i reparar, al seu nivell, les avaries i les disfuncions de les màquines i els equips de la planta propulsora, la coberta i el parc de pesca, utilitzant les tècniques, els procediments i els mitjans establerts i restablint la seva funcionalitat segons les condicions de navegació i la legislació establerta.
- f) Verificar i mantenir els sistemes automàtics de regulació i control instal·lats al vaixell, analitzant-ne les instal·lacions i aplicant-hi les tècniques i els procediments, a partir dels plans de manteniment, perquè desenvolupin un funcionament eficient.
- g) Mantenir operatius els sistemes elèctrics del vaixell, verificant les condicions de la instal·lació i diagnosticant i reparant avaries i disfuncions, a fi de distribuir el subministrament elèctric de les instal·lacions i de la maquinària, segons el tipus de vaixell.
- h) Mantenir operatius la planta frigorífica i el sistema de climatització del vaixell, verificant-ne i adaptant-ne la instal·lació, diagnosticant-ne i reparant-ne les avaries i aplicant-hi les normatives de seguretat i mediambiental vigents, per complir amb els objectius de confort i productivitat establerts.
- i) Mantenir elements de les màquines i de l'estructura del vaixell a la superfície i en sec, aplicant-hi les tècniques i els procediments establerts, determinant-ne els mitjans requerits i complint amb la legislació vigent en matèria de manteniment i supervisió de vaixells i embarcacions.
- j) Fer front a les emergències marítimes a bord, activant els plans i utilitzant els mitjans establerts, per limitar el seu impacte sobre la seguretat de la tripulació i els passatgers durant la travessia.
- k) Assistir a malalts i accidentats a bord d'acord amb els protocols d'actuació establerts, a fi d'assegurar les condicions de salut pública durant la travessia.
- l) Comunicar-se en anglès professional estandarditzat durant l'activitat, segons les normes i convenis internacionals, per rebre i transmetre ordres i expressions tècniques.
- m) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant els seus coneixements, utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació.
- n) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat, cooperant o treballant en equip amb altres professionals en l'entorn de treball.
- o) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant-ne les causes que les provoquen, dins de l'àmbit de la seva competència i autonomia.
- p) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- q) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i de protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys en les persones i en l'entorn laboral i ambiental.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

r) Aplicar procediments 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.

s) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional.

t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

u) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del transport marítim i la pesca.

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 les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de 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: operacions de control del funcionament i manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars del vaixell

Unitats de competència:

UC_2-1949-11_2: verificar i mantenir els paràmetres de funcionament de la planta propulsora del vaixell i les seves màquines auxiliars

Es relaciona amb:

UC1949_2: verificar i mantenir els paràmetres de funcionament de la planta propulsora del vaixell i les seves màquines auxiliars

UC_2-1950-11_2: realitzar operacions de manteniment d'equips i elements inherents a la situació del vaixell en sec

Es relaciona amb:

UC1950_2: realitzar operacions de manteniment d'equips i elements inherents a la situació del vaixell en sec

UC_2-1951-11_2: manejar i mantenir al vaixell els sistemes automàtics de control

Es relaciona amb:

UC1951_2: manejar i mantenir al vaixell els sistemes automàtics de control

UC_2-1952-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions elèctriques del vaixell

Es relaciona amb:

UC1952_2: manejar i mantenir les instal·lacions elèctriques del vaixell

UC_2-1953-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Es relaciona amb:

UC1953_2: manejar i mantenir les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització 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: manteniment de la planta propulsora, màquines i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Unitats de competència:

UC_2-0132-11_2: mantenir el motor tèrmic

Es relaciona amb:

UC0132_2: mantenir el motor tèrmic

UC_2-0133-11_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic

Es relaciona amb:

UC0133_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic

UC_2-1835-11_2: muntar i mantenir els sistemes de propulsió i govern, i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1835_2: muntar i mantenir els sistemes de propulsió i govern, i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo

UC_2-1836-11_2: muntar i mantenir els sistemes de proveïment de fluids i serveis d'aigua d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1836_2: muntar i mantenir els sistemes de proveïment de fluids i serveis d'aigua d'embarcacions esportives i d'esbarjo

UC_2-1837-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de fred i climatització d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1837_2: mantenir i instal·lar els sistemes de fred i climatització d'embarcacions esportives i d'esbarjo

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Qualificació incompleta: manteniment i instal·lació de sistemes elèctrics i electrònics d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Unitats de competència:

UC_2-1831-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de generació i acumulació d'energia elèctrica, i els motors elèctrics d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1831_2: mantenir i instal·lar els sistemes de generació i acumulació d'energia elèctrica, i els motors elèctrics d'embarcacions esportives i d'esbarjo

UC_2-1832-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de distribució i els circuits de corrent elèctric d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Es relaciona amb:

UC1832_2: mantenir i instal·lar els sistemes de distribució i els circuits de corrent elèctric d'embarcacions esportives i d'esbarjo

Qualificació incompleta: manteniment dels equips d'un parc de pesca i de la instal·lació frigorífica

Unitats de competència:

UC_2-1891-11_2: efectuar les tasques de manteniment dels equips que componen la instal·lació frigorífica del parc de pesca

Es relaciona amb:

UC1891_2: efectuar les tasques de manteniment dels equips que componen la instal·lació frigorífica del parc de pesca

UC_2-1892-11_2: mantenir i reparar els equips mecànics del parc de pesca actuant segons les normes de seguretat i emergència

Es relaciona amb:

UC1892_2: mantenir i reparar els equips mecànics del parc de pesca actuant segons les normes de seguretat i emergència

4. Camp professional

4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest professional exercirà l'activitat en vaixells dedicats al transport marítim de càrrega i passatgers o en vaixells pesquers, ja siguin de naturalesa pública o privada, tot això dins dels límits i atribucions establerts per l'Administració competent. Així mateix, la seva formació li permet exercir funcions per compte d'altri o per compte propi en empreses dedicades al manteniment d'embarcacions i plantes energètiques.

4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

- a) Operari de reparació i manteniment de motors i grups mecànics.
- b) Operari de reparació i manteniment de plantes energètiques de motor i vapor.
- c) Cap de màquines, d'acord amb les atribucions establertes per al mecànic naval en l'article 15.2 del Reial decret 973/2009, de 12 de juny.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- d) Oficial de màquines o primer oficial de màquines, d'acord amb les atribucions establertes per al mecànic naval en l'article 15.2 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.
- e) Electromecànic de manteniment i instal·lació de planta propulsora, màquines i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo.
- f) Mecànic de motors i equips d'injecció (dièsel i gasolina).
- g) Mecànic de motors de gasolina.
- h) Mecànic de motors dièsel.
- i) Mecànic de motors en maquinària industrial.
- j) Mecànic de motors i grups mecànics navals en drassanes.
- k) Mantenidor d'aire condicionat i fluids en embarcacions esportives i d'esbarjo.
- l) Electricista naval.
- m) Electricista de manteniment i reparació de motors, dinamos i transformadors.
- n) Operari d'instal·lació i manteniment de sistemes frigorífics i d'aire condicionat.

5. Currículum

5.1 Objectius generals del cicle formatiu

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

- a) Determinar l'aprovisionament de consums i respectes, tenint en compte les característiques del vaixell i les variables previstes, analitzant les condicions de la travessia.
- b) Operar la planta propulsora, les màquines i els sistemes auxiliars, tenint en compte les característiques de la instal·lació i els procediments establerts, aplicant els procediments d'arrencada i controlant el seu funcionament.
- c) Analitzar els paràmetres de treball de les màquines i motors auxiliars de la planta propulsora durant les maniobres, interpretant-ne els valors observats i efectuant-hi les accions correctives necessàries, per controlar el seu funcionament.
- d) Observar els procediments de guàrdia, interpretant-ne la normativa i aplicant-hi els protocols d'actuació, per exercir la responsabilitat com a oficial.
- e) Organitzar i desenvolupar operacions de manteniment preventiu en les màquines i equips de la planta propulsora, interpretant-ne els manuals i utilitzant les tècniques previstes, per complir els plans de manteniment establerts.
- f) Localitzar avaries a les màquines i en els equips de la planta propulsora, identificant-ne les relacions causa-efecte i efectuant-ne l'observació i els mesuraments requerits, per a un diagnòstic inicial.
- g) Desenvolupar procediments de reparació de les màquines i els equips de la planta propulsora, utilitzant tècniques de desmuntatge, muntatge i comprovació de conjunts i subconjunts, per efectuar el seu manteniment correctiu.
- h) Controlar els sistemes automàtics de regulació i control, identificant la funció dels seus components i aplicant-hi procediments de muntatge, desmuntatge i configuració, per efectuar el seu manteniment.
- i) Valorar els paràmetres de funcionament dels sistemes elèctrics, interpretant-los i aplicant-hi tècniques de mesurament, per mantenir la seva operativitat.
- j) Efectuar el manteniment de màquines i instal·lacions elèctriques, utilitzant les tècniques establertes i verificant el seu funcionament, per mantenir la seva operativitat.
- k) Valorar els paràmetres de funcionament de la planta frigorífica i el sistema de climatització, interpretant-los i aplicant-hi tècniques de mesurament, per mantenir la seva operativitat.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- l) Efectuar el manteniment de la planta frigorífica i del sistema de climatització, utilitzant les tècniques establertes i verificant el seu funcionament, per mantenir la seva operativitat.
- m) Utilitzar tècniques de manteniment, manejant equips, materials, màquines i eines, per mantenir elements de les màquines i de l'estructura del vaixell.
- n) Aplicar i supervisar les tècniques i els procediments d'emergència, interpretant els preceptes establerts en el COHISSI i utilitzant els mitjans individuals i les instal·lacions de forma segura, per evitar riscos en la tripulació i el passatge i en la funcionalitat dels serveis i instal·lacions del vaixell o embarcació.
- o) Utilitzar els dispositius i sistemes de salvament, de lluita contra incendis i de lluita contra la contaminació accidental, interpretant-ne la normativa i aplicant les tècniques per fer front a les emergències marítimes a bord.
- p) Decidir les actuacions davant de situacions d'assistència sanitària, valorant la situació i aplicant tècniques de primers auxilis i d'evacuació, per assistir a malalts i accidentats.
- q) Utilitzar l'anglès tècnic marítim, practicant la fraseologia normalitzada, per interpretar la documentació tècnica i les ordres de treball.
- r) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els propis coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.
- s) Desenvolupar treballs en equip i valorar la seva organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.
- t) Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de l'activitat.
- u) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, la seva finalitat i les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.
- v) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, a fi de fonamentar les mesures preventives que s'han d'adoptar, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, en les altres persones, en l'entorn i en el medi ambient.
- w) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- x) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.
- y) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- z) 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 com a ciutadà democràtic.
- aa) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa.

5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

Mòdul professional 1: manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: operació i control de la planta propulsora i dels equips auxiliars. 99 hores

UF 2: manteniment de la planta propulsora i dels equips auxiliars. 99 hores

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Mòdul professional 2: procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: mecanització d'elements del vaixell. 55 hores

UF 2: soldadura d'elements del vaixell. 55 hores

UF 3: manteniment del vaixell. 55 hores

Mòdul professional 3: regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge i manteniment de sistemes pneumàtics. 55 hores

UF 2: muntatge i manteniment de sistemes oleohidràulics. 55 hores

UF 3: configuració i control d'automatismes programables. 55 hores

Mòdul professional 4: manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: circuits elèctrics als vaixells. 60 hores

UF 2: màquines elèctriques i instal·lacions de corrent altern als vaixells. 60 hores

UF 3: instal·lacions de corrent continu i equips electrònics als vaixells. 45 hores

Mòdul professional 5: instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge i operació d'equips frigorífics en vaixells. 95 hores

UF 2: manteniment d'equips i instal·lacions frigorífiques en vaixells. 70 hores

Mòdul professional 6: procediments de guàrdia de màquines

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització i control de la guàrdia de màquines. 50 hores

UF 2: actuacions d'emergència en la guàrdia. 49 hores

Mòdul professional 7: anglès

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

Mòdul professional 8: seguretat marítima

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: emergències marítimes. 102 hores

UF 2: inundacions i contaminació marítima. 30 hores

Mòdul professional 9: atenció sanitària a bord

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: primers auxilis. 46 hores

UF 2: consulta radiomèdica. Evacuació de malalts. 20 hores

Mòdul professional 10: fonaments de construcció naval

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments de construcció naval. 99 hores

Mòdul professional 11: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 12: empresa i iniciativa emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

Mòdul professional 13: síntesi

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen.

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 66 hores

Mòdul professional 14: formació en centres de treball

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

Mòdul professional 1: manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar.

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: operació i control de la planta propulsora i dels equips auxiliars. 99 hores

UF 2: manteniment de la planta propulsora i dels equips auxiliars. 99 hores

UF 1: operació i control de la planta propulsora i dels equips auxiliars

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Efectua la preparació de la posada en marxa de la planta propulsora i maquinària auxiliar, verificant la funcionalitat dels seus elements i circuits auxiliars i aplicant les seqüències establertes en equips reals i/o simulats.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les condicions i paràmetres de funcionament dels circuits de subministrament energètic i de fluids, utilitzant la documentació tècnica.

1.2 Prepara el transvasament de combustible, tenint en compte l'estabilitat del vaixell i complint la normativa establerta.

1.3 Comprova que les depuradores de combustible i oli funcionen amb eficàcia i seguretat, ajustant els seus paràmetres de funcionament en cas necessari.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 1.4 Verifica que els compressors d'aire funcionen amb eficàcia i seguretat i que s'obtenen les pressions d'aire establertes, ajustant els seus paràmetres de funcionament en cas necessari.
 - 1.5 Efectua l'arrencada/parada dels equips de producció i distribució d'aigua, aplicant els procediments establerts i comprovant que els paràmetres de funcionament s'ajusten als valors establerts.
 - 1.6 Comprova la disposició i operativitat dels elements i serveis essencials per iniciar la travessia (línia d'eixos, sistema de govern, sentines, llastos, ventilació i extracció en cambra de màquines, freqüència de purgat del sistema d'aire comprimit entre d'altres), aplicant-hi mesures correctives.
 - 1.7 Comprova els nivells de tancs i càrters, l'absència de pèrdues, la posició de les vàlvules i els valors de pressió i cabal dels circuits dels diferents serveis, justificant la seva disposició per a l'arrencada de la planta propulsora.
 - 1.8 Comprova que el sistema d'alarmes acústiques i visuals dels paràmetres de funcionament de la planta propulsora i les màquines i equips auxiliars, funcionin en el temps i forma requerits.
 - 1.9 Comprova que la planta propulsora del vaixell, màquines i equips auxiliars es posa en funcionament d'acord amb la normativa de prevenció de riscos laborals i mediambientals.
 - 1.10 Mostra capacitat per al treball en equip.
2. Efectua les operacions de posada en marxa/parada i control dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars, aplicant les seqüències establertes en equips reals i/o simulats i justificant els rangs i paràmetres requerits en cada fase del procés.

criteris d'avaluació

- 2.1 Comprova que la parada d'emergència per sobrevelocitat dels motors propulsors i auxiliars actua d'acord amb els paràmetres i seqüència establerts en la documentació tècnica.
 - 2.2 Verifica que les unitats de gestió electrònica del sistema d'encesa i del sistema d'injecció compleixen les especificacions fixades pel fabricant.
 - 2.3 Verifica que el sistema d'alimentació d'aire permet el funcionament correcte del motor propulsor desenvolupant el màxim rendiment energètic.
 - 2.3 Comprova el funcionament dels sistemes de lubricació del motor, controlant que s'assoleixen les pressions mínimes exigides i verificant l'absència de fuites.
 - 2.4 Verifica la refrigeració dels elements del motor, controlant la temperatura del refrigerant i comprovant la seva efectivitat en diferents règims de treball.
 - 2.5 Verifica els paràmetres de funcionament dels elements del sistema d'alimentació, comprovant la seva idoneïtat en les diferents fases de les operacions d'arrencada i parada del motor.
 - 2.6 Verifica que la relació entre les rpm i la potència desenvolupada pel motor propulsor, consum de combustible, pas d'hèlix i velocitat del vaixell és la que determina l'òptim rendiment de la planta propulsora.
 - 2.7 Verifica que els diagrames de pressió i cicles de treball del motor principal s'obtenen periòdicament segons els procediments establerts.
 - 2.8 Verifica que els paràmetres de funcionament del motor principal i de les màquines auxiliars són els apropiats per aconseguir el rendiment òptim de la planta propulsora.
 - 2.9 Rearma el sistema de seguretat del motor després d'una parada d'emergència, aplicant els procediments establerts.
 - 2.10 Efectua els processos d'arrencada i parada d'un motor seguint la seqüència requerida, segons el tipus de motor i el procediment establert.
3. Efectua les operacions de posada en marxa/parada i maneig de plantes propulsors de vapor i turbines de gas, verificant la seva funcionalitat i aplicant les seqüències establertes en equips reals i/o simulats.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Críteris d'avaluació

- 3.1 Relaciona els components essencials de les plantes propulsores de vapor amb les seves característiques i funcions.
 - 3.2 Relaciona els procediments establerts per a l'encesa, operació, apagat i incomunicació de la caldera amb la seqüència horària que permet dur-los a terme amb seguretat i verifica que actuen amb la precisió requerida.
 - 3.3 Caracteritza les operacions de comunicació de la caldera i de preparació de les turbines de vapor per a la seva posada en funcionament, relacionant-les amb els procediments establerts i complint les normes de seguretat.
 - 3.4 Relaciona els components essencials de les plantes propulsores de turbines de gas amb les seves característiques i funcions.
 - 3.5 Efectua la posada en marxa/parada de la turbina de gas, verificant que la seqüència, temporització i valors dels paràmetres s'ajusten a l'establert en la documentació tècnica.
 - 3.6 Efectua el rentat, refrigeració d'emergència i posada en servei/retirada del sistema antigèl d'una turbina de gas, valorant els paràmetres per determinar el moment de la seva aplicació i complint els procediments establerts.
 - 3.7 Actua davant d'un incendi a l'interior de la carcassa o en el mòdul d'una turbina de gas, detectant les seves indicacions i seguint els procediments establerts.
4. Preveu riscos laborals i mediambientals en les tasques de manteniment de la planta propulsora i motors auxiliars, interpretant i complint les normes establertes.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos laborals de l'activitat, relacionant les condicions d'operació amb la normativa d'aplicació.
- 4.2 Aplica les mesures de precaució durant l'execució de tasques d'operació i manteniment, segons la normativa i la documentació tècnica.
- 4.3 Preveu els mitjans de protecció individuals i col·lectius per evitar factors de risc de caràcter personal.
- 4.4 Du a terme les actuacions de preparació, neteja i ordre posteriors a l'execució d'operacions de manteniment a la zona de treball, valorant el manteniment de les instal·lacions i equips com a factor de prevenció de riscos.
- 4.5 Valora les normes d'higiene en el treball i les conseqüències del seu incompliment.
- 4.6 Respecta el sistema de recollida i eliminació selectiva de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes peril·losos.
- 4.7 Associa les causes d'un accident amb les mesures que s'han d'adoptar per evitar la seva repetició.

Continguts

1. Posada en marxa de la planta propulsora i maquinària auxiliar:
 - 1.1 Interpretació de plànols i documentació tècnica dels equips i circuits auxiliars.
 - 1.2 Emmagatzematge, transvasament i tractament de combustibles, aigües i olis. Circuit de combustible: components. Normativa relacionada amb el maneig i emmagatzematge de combustible. Prevenció i lluita contra la contaminació per hidrocarburs. Circuits d'oli lubricant: components. Anàlisi i tractament d'aigua per a motors i calderes.
 - 1.3 Comprovació dels sistemes de purificació i clarificació de combustibles i olis. Constitució i funcionament d'una separadora centrífuga. Determinació del disc de gravetat i la temperatura de treball.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1.4 Verificació dels sistemes d'aire comprimit. Funcionament d'un compressor d'aire en diverses etapes. Circuits de distribució: vàlvules de seguretat, vàlvules de purga, vàlvules reguladores de pressió, endolls ràpids, mànegues.

1.5 Sistema d'aigua dolça sanitària. Sistemes de producció per osmosi inversa i evaporació. Components i funcionament. Subsistemes de distribució d'aigua dolça freda i d'aigua dolça calenta. Producció d'aigua calenta.

1.6 Comprovació de la disponibilitat de la línia d'eixos. Hèlixs de pales fixes. Sistema d'hèlix de pas variable. Mecanisme d'accionament de les pales orientables. Reductora: reductor inversor i reductora-embragatge.

1.7 Comprovació del sistema de govern. El servomotor de govern i els seus components. Govern local i d'emergència. Comunicacions amb pont i sala de màquines. Servomotors de govern electrohidràulics.

1.8 Comprovació dels sistemes de vaixell. Sistema per esgotament. Components. Espais del vaixell que han de ser esgotats. Pous i caixes de fang. Sistema de llast. Components. Llast necessari i la seva distribució. Separació d'aigües oleaginoses. Tractament d'aigües residuals. Tractament de residus sòlids. Prevenció de la contaminació. Normativa.

1.9 Comprovació de circuits. Verificació de circuits sobre plànols i en equips reals. Identificació de components. Encebament d'una bomba centrífuga. Ejectors.

1.10 Organització de les tasques.

2. Operacions de posada en marxa, parada i control de motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars:

2.1 Motors alternatius de combustió interna. Classificació: motors gasolina i dièsel de dos i quatre temps. Motors de gas. Funcionament. Constitució dels motors de combustió interna. Funcions de cadascuna de les peces del motor. Accessoris del motor: seguretat del càrter, detector de boira de càrter, control de fuites del circuit d'injecció, tancs d'expansió i tancs de gravetat, entre d'altres.

2.2 Sistemes d'alimentació de combustible en motors dièsel, gasolina i gasos líquids de petroli GLP. Sistemes amb carburador: principis i tipus de carburadors. Sistemes amb injecció de gasolina. Injecció electrònica. Sistemes d'injecció dièsel: bombes rotatives, en línia i amb control electrònic. Injectors: tipus i funcionament.

2.3 El circuit d'aire de càrrega. Motors d'aspiració natural i motors sobrealimentats. Sobrealimentació: turbocompressors. Refrigerador d'aire de càrrega.

2.4 Sistemes d'arrencada i maniobra. Arrencada elèctrica. Components i funcionament. Arrencada pneumàtica. Components i funcionament. El regulador de velocitat. Funcionament i tipus.

2.5 Sistemes d'encesa.

2.6 Combustió. Sistema d'exhaustió: components. Contrapressions.

2.7 Sistema de lubricació.

2.8 Sistema de refrigeració.

2.9 Seguretats del motor. Parades d'emergència. Per sobrevelocitat, per baixa pressió d'oli.

2.10 Operacions d'arrencada i parada. Caracterització de fases: escalfament, arrencada, postarrencada, parada i refredament. Paràmetres que han de ser controlats.

3. Operació de plantes propulsors de vapor i de turbines de gas:

3.1 Plantes de vapor a bord. Descripció general d'una planta propulsora de vapor.

3.2 Operació i manteniment de calderes de vapor.

3.3 Turbines de vapor. Principis de funcionament. Turboalternadors i turbobombes.

3.4 Descripció general d'una planta propulsora amb turbines de gas.

3.5 Principis de funcionament de les turbines de gas.

3.6 Descripció dels components bàsics de la turbina de gas.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

3.7 Sistemes associats de la turbina de gas.

3.8 Seqüència d'arrencada d'una turbina de gas.

3.9 Procediments de les turbines de gas. Procediments d'arrencada i parada. Procediment de rentat. Procediment de refrigeració d'emergència. Procediment de posada en servei/retirada del sistema antigèl.

3.10 Procediments contra incendis a la turbina.

4. Prevenció de riscos laborals i mediambientals en els treballs de manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar:

4.1 Valoració de perill i risc.

4.2 Identificació de perills i avaluació de riscos en les instal·lacions de màquines.

4.3 Mesures de prevenció i resposta a contingències.

4.4 Normativa actual.

4.5 Mesures de precaució durant treballs d'operació i manteniment. Treballs en espais confinats. Riscos per treballs en alçada.

4.6 Mitjans de protecció individual i col·lectiva. Equips de protecció individual (EPI). Senyalització de seguretat.

4.7 Preparació de la zona de treball. Ordre, cura i neteja.

4.8 Higiene en el treball.

4.9 Manipulació de residus i productes perillosos. Sistema de recollida i eliminació de residus. Emmagatzematge i manipulació de productes perillosos.

4.10 Investigació d'accidents. Recerca de les causes.

UF 2: manteniment de la planta propulsora i dels equips auxiliars

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Duu a terme operacions de manteniment preventiu, predictiu i correctiu sobre equips de la planta propulsora i maquinària auxiliar, interpretant el pla de manteniment i seguint els procediments establerts.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix la seqüència i procediments de les operacions de manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar, seguint les indicacions del pla de manteniment i la planificació de la travessia.

1.2 Realitza la localització, desmuntatge, manteniment i muntatge d'elements d'acord amb la documentació tècnica, seleccionant els mitjans que s'han d'emprar

1.3 Valora l'estat dels elements en relació amb les especificacions de manteniment per determinar el tipus d'intervenció que cal efectuar.

1.4 Aplica els serveis alternatius o d'emergència previstos durant les operacions de manteniment, complint amb les normes de seguretat laboral i ambiental.

1.5 Instal·la components en els sistemes de transvasament i purificació de combustibles i olis d'embarcacions, d'acord amb especificacions tècniques i procediments establerts, i complint amb la qualitat i la normativa de seguretat i ambiental.

1.6 Realitza la instal·lació i el manteniment d'equips en els sistemes de conducció i abastament d'aigües de

CVE-DOGC-A-17101033-2017

l'embarcació, ajustant els paràmetres necessaris per garantir la seva operativitat i complint especificacions tècniques, amb la qualitat i seguretat requerides.

1.7 Neteja els bescanviadors de calor quan els paràmetres de pressió i temperatura així ho aconsellin.

1.8 Duu a terme les proves funcionals i de fiabilitat, regulant els sistemes i verificant la restitució de la funcionalitat del conjunt.

1.9 Elabora l'informe de l'avaria, utilitzant el procediment establert.

1.10 Manté, conserva i actualitza en inventari els recanvis exigits per l'administració i societats classificadores, per a totes les màquines i equips que configuren la planta propulsora, en condicions òptimes per a la seva utilització immediata.

2. Duu a terme operacions de manteniment preventiu i correctiu sobre motors de combustió interna, aplicant els procediments establerts, complint amb la qualitat i seguretat requerides i seleccionant els estris i eines adequats.

Críteris d'avaluació

2.1 Fa el desmuntatge/muntatge dels sistemes alternatius biela-pistó del motor, calibrant les camises i substituint els components sotmesos al desgast (segments i coixinets entre d'altres).

2.2 Aplica els parells d'acollament establerts pel constructor.

2.3 Verifica que la pressió de descàrrega del sistema de sobrealimentació del motor a diferents règims és la requerida, comprovant pèrdues, sorolls i vibracions anormals.

2.4 Fa el desmuntatge de culates, especejament, ajust de vàlvules i muntatge hermètic sobre el bloc del motor, verificant el seu estat i substituint les peces en mal estat.

2.5 Fa el desmuntatge, neteja, esmerilat o rectificació, si cal, així com el muntatge i substitució de l'assentament de les vàlvules, seguint els procediments establerts pel fabricant.

2.6 Neteja/canvia toveres, tara injectors i cala la bomba d'injecció, d'acord amb les especificacions tècniques.

2.7 Desmunta, verifica i munta el cigonyal del motor d'una embarcació esportiva o d'esbarjo, comprovant i substituint coixinets.

2.8 Efectua la posada a punt de la distribució del motor d'una embarcació esportiva o d'esbarjo, substituint les peces desgastades o trencades.

2.9 Desmunta/munta el sistema d'encesa d'un motor de gasolina, ajustant els paràmetres per obtenir les prestacions de funcionament establertes.

2.10 Revisa/desmunta/munta els circuits de lubricació, refrigeració i combustible, amb les seves bombes corresponents substituint, si s'escau, les peces trencades o gastades.

2.11 Recull informació sobre la funcionalitat i l'autodiagnosi del motor principal i serveis auxiliars en el diari de màquines i la té en compte procedint en conseqüència.

2.12 Comprova l'abast de les disfuncions observades per determinar-ne l'origen, seguint un procés raonat de causa-efecte.

2.13 Utilitza la documentació tècnica per diagnosticar l'estat, fallada o avaria del motor principal i utilitza els equips de mesura adequats, permetent la identificació de l'avaria i la causa que la provoca.

3. Manté sistemes de propulsió d'embarcacions auxiliars amb motors forabord, intraforabord i de raig d'aigua per garantir la seva eficiència energètica, aplicant els procediments establerts en la documentació tècnica i utilitzant els estris i eines requerits.

Críteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 3.1 Identifica sobre plànol, maqueta o equip real els components que configuren el sistema de propulsió d'una embarcació, relacionant-los amb la funció que fan.
- 3.2 Efectua les operacions de posada en marxa, parada i parada d'emergència, seguint els procediments establerts en la documentació tècnica per comprovar la seva operativitat.
- 3.3 Efectua operacions de manteniment per garantir l'eficiència energètica dels sistemes de propulsió, d'acord amb la documentació tècnica.
- 3.4 Fa els ajustos de funcionament d'un sistema de propulsió de raig d'aigua (sistema de transmissió del motor, bomba hidràulica, cilindres hidràulics del servo, entre d'altres), complint els procediments establerts i verificant els paràmetres de funcionament òptim.
- 3.5 Repara les avaries més freqüents que es produeixen en els sistemes de propulsió d'embarcacions (sistema elèctric, pèrdues de compressió, embragatges, desgast de pinyó i corona de la cua, entre d'altres), utilitzant els procediments i les eines requerits.
- 3.6 Fa les operacions de manteniment prèvies a una parada prolongada del motor, seguint els procediments establerts.
- 3.7 Verifica el funcionament dels sistemes, segons condicions de qualitat i fiabilitat definides, comprovant el seu comportament (sorolls, vibracions i anomalies) i fent els ajustos necessaris.
- 3.8 Elabora els informes tècnics de les reparacions, descrivint la seqüència seguida, identificant les peces reparades o substituïdes i utilitzant el vocabulari tècnic de forma precisa i clara.

Continguts

1. Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar:

- 1.1 Realització d'operacions de manteniment. Operacions de manteniment preventiu. Pla de manteniment programat. Interpretació d'anàlisi d'olis.
- 1.2 Operacions de localització, desmuntatge i muntatge de peces d'equips de la planta propulsora/maquinària auxiliar. Utilització de plànols i documentació tècnica. Interpretació de paràmetres. Utilització d'estris i eines especials.
- 1.3 Procediments de comprovació d'elements.
 - 1.3.1 Maneig d'equips de mesurament i verificació.
- 1.4 Procediments de funcionament d'emergència en cas de fallades o avaries d'equips.
- 1.5 Instal·lació i manteniment de sistemes de transvasament i purificació de combustible i oli d'embarcacions.
- 1.6 Manteniment i instal·lació d'equips dels sistemes de conducció i abastament d'aigües de l'embarcació.
- 1.7 Proves funcionals i de fiabilitat.
- 1.8 Condicions que s'han d'observar per a una bona comunicació.
- 1.9 Elaboració d'informes d'avaries.

2. Manteniment de motors de combustió interna:

- 2.1 Desmuntatge i muntatge d'un tren alternatiu.
- 2.2 Desmuntatge i muntatge del sistema d'arrencada del motor.
- 2.3 Verificació i localització d'avaries en sistemes de sobrealimentació.
- 2.4 Desmuntatge i muntatge d'una culata. Ajust de vàlvules.
- 2.5 Reglatge de vàlvules.
- 2.6 Desmuntatge i muntatge d'injectors. Timbratge d'injectors.

- 2.7 Calat de les bombes d'injecció al motor.
- 2.8 Operacions de verificació, desmuntatge i muntatge de la cigonya d'una embarcació.
- 2.9 Operacions de verificació, desmuntatge i muntatge d'elements del sistema de distribució en una embarcació.
- 2.10 Desmuntatge, muntatge i ajust del sistema d'encesa d'un motor de gasolina.
3. Manteniment de sistemes de propulsió d'embarcacions auxiliars amb motors forabord, intraforabord i de raig d'aigua:
- 3.1 Identificació de components de sistemes de propulsió d'embarcacions amb motors forabord, intraforabord i de raig d'aigua. Sistema d'embragatge i inversió de marxa. Cues en Z i cues en S. Fluids hidràulics.
- 3.2 Manteniment del sistema de propulsió de raig d'aigua. Línia d'eix de transmissió motor-propulsor. Unitat bomba de l'hèlix. Servo de la unitat. Sistema hidràulic i de lubricació. Sistema de control.
- 3.3 Operacions de posada en marxa, parada i parada d'emergència.
- 3.4 Execució d'operacions de manteniment.
- 3.5 Desmuntatge i muntatge del sistema de transmissió del motor en un sistema de raig d'aigua.
- 3.6 Desmuntatge i muntatge del sistema hidràulic en un sistema de raig d'aigua.
- 3.7 Identificació d'anomalies o fallades de funcionament. Avaries del sistema elèctric (generador, bobina, cables i bugia). Avaries del carburador (brutícia en xiclets, flotador, combustible contaminat, obstrucció de filtres d'aire i combustible). Pèrdues de compressió per desgast de camises, cèrcols i pistons. Desgastos de pinyó i corona de la cua. Avaries a l'embragatge. Normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals.
- 3.8 Manteniment previ a parades prolongades.
- 3.9 Verificació dels manteniments o reparacions.
- 3.10 Realització d'informes tècnics.

Mòdul professional 2: procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: mecanització d'elements del vaixell. 55 hores

UF 2: soldadura d'elements del vaixell. 55 hores

UF 3: manteniment del vaixell. 55 hores

UF 1: mecanització d'elements del vaixell

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Efectua operacions d'elaboració i reparació de peces amb màquina-eina, utilitzant tècniques de mecanització i verificació segons plànols de referència i complint la normativa de qualitat.

Críteris d'avaluació

- 1.1 Determina el material i el procés de treball que s'ha d'utilitzar en funció de les característiques de la peça i el plànol o croquis corresponent.
 - 1.2 Identifica els components de cada màquina-eina i la seva funcionalitat a partir de la documentació tècnica corresponent.
 - 1.3 Afila i prepara els estris i les eines necessàries en els processos de tornejat, trepat i fresat, complint els requisits de qualitat corresponents.
 - 1.4 Efectua operacions de cilindrada, referendat, rectificació, trepat, roscat i tall, en processos de mecanització al torn, ajustant els paràmetres de treball de la màquina-eina (centrat, velocitat de màquina i avanç, entre d'altres).
 - 1.5 Fa la seqüència d'operacions de trepat per rosca a mà, aixamfrantar o mandrinar, ajustant els paràmetres de treball de la màquina-eina (centrament, velocitat de màquina i avanç, entre d'altres).
 - 1.6 Duu a terme les operacions de fresatge necessàries per obtenir els ajustos, cotes i mesures del plànol, ajustant els paràmetres de treball de la màquina-eina (centrat, velocitat de màquina i avanç, entre d'altres).
 - 1.7 Fa els mesuraments i comprovacions de les peces pel que fa als valors establerts en els plànols de referència, tant durant les fases de mecanització com en finalitzar-les.
 - 1.8 Efectua els acabats, comprovant que la peça obtinguda compleix la seva funció d'acord amb les especificacions tècniques.
2. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de taller i encallada, interpretant i complint les normes establertes.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els riscos d'accident en el maneig de les màquines-eines, definint les mesures de prevenció i control que s'han d'adoptar.
- 2.2 Comprova el funcionament i l'operativitat dels sistemes de seguretat de les instal·lacions i els equips del taller abans d'iniciar-hi els treballs.
- 2.3 Respecta les mesures de seguretat personal i utilitza els mitjans de protecció individual durant els treballs de taller (mecanització i soldadura, entre d'altres).
- 2.4 Valora l'ordre i efectua la neteja i el manteniment del taller, abans i després dels treballs, com a factor de prevenció de riscos.
- 2.5 Respecta el sistema de recollida i eliminació de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes peril·losos.

Continguts

1. Elaboració i reparació de peces amb màquina-eina:
 - 1.1 Identificació de materials i formes comercials de subministrament.
 - 1.2 Característiques dels diferents metalls i aliatges.
 - 1.3 Interpretació de plànols, croquis o esquemes de peces, identificant mesures, cotes i acabats superficials.
 - 1.4 Paràmetres de qualitat dels diferents processos de mecanització. Maneig i utilització de les eines manuals.
 - 1.5 Maneig i utilització d'eines portàtils elèctriques i pneumàtiques. Operacions de trepat i avellanat amb trepant portàtil. Operacions de roscat manual, mandrinatge i fresatge amb eina portàtil.

1.6 Afilat d'eines i utilatge a l'esmeriladora.

1.7 Operacions de trepat. Instruccions de funcionament i maneig de la màquina amb les seves mesures de seguretat. Subjecció de peces i elecció de la velocitat de tall adequada. Afilat d'estris i execució de trepants de gran diàmetre.

1.8 Operacions de tornejat. Explicació de les parts més importants; cadena cinemàtica i mesures de seguretat. Operacions bàsiques: centrament de la peça, cilindratge, escairament i trepatge.

1.9 Operacions de fresatge. Explicació de les parts més importants; cadena cinemàtica i mesures de seguretat.

2. Prevenció de riscos laborals i ambientals en els treballs de taller i varada:

2.1 Riscos d'accident en màquines de mecanització. Perillositat del torn, el trepat i la fresadora.

2.2 Riscos d'accident en manipulació, trasllat i estiba de màquines i elements de màquines.

2.3 Riscos en el maneig d'eines manuals i portàtils.

2.4 Normes de seguretat. Equips i instal·lacions. Arranjament i neteja a les zones de treball. Manteniment de les màquines i eines de mecanització i equips de soldadura. Trasllat i estiba de materials i màquines. Senyalització. Vestimenta i equips de protecció. Autorització de treballs especials. Treballs perillosos en tancs, recipients pressuritzats, calderes i zones perilloses, entre d'altres. Incomunicació i senyalització de les reparacions de màquines, despressurització de circuits i tancs, desgasificació i neteja entre d'altres.

UF 2: soldadura d'elements del vaixell

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Efectua operacions d'elaboració i reparació de peces mitjançant soldadura elèctrica per arc amb elèctrode revestit i amb gas protector (*Metal Inert Gas* MIG, *Metal Active Gas* MAG i *Tungsten Inert Gas* TIG), d'acord amb els procediments tècnics que exigeixen els materials que s'han d'unir i amb les condicions de seguretat i qualitat requerides.

Criteris d'avaluació

1.1 Determina el tipus de soldadura que cal utilitzar en funció de les característiques físiques dels materials i els requeriments de la unió.

1.2 Defineix el tipus de màquina i materials que s'han d'utilitzar (tipus d'elèctrode, fil o material d'aportació), segons requeriments tècnics.

1.3 Ajusta els paràmetres de funcionament de l'equip de soldadura (tensió, intensitat, cabal de gas protector, velocitat del fil, entre d'altres), realitzant les proves necessàries.

1.4 Fa la preparació i posicionament de les peces a unir en funció del procés de soldadura.

1.5 Relaciona les característiques de l'arc elèctric (longitud i força de l'arc, transferència de metall) amb els paràmetres que condicionen el resultat (velocitat d'avenç de l'elèctrode i distància a la peça, entre d'altres).

1.6 Fa la soldadura en les diferents posicions que exigeix la unió (horitzontal, vertical, en cornisa i en contorn cilíndric), adoptant les mesures i aplicant les tècniques per garantir el nivell d'acabat (postura, estabilitat de l'arc, penetració, esquitxades i porus, entre d'altres).

1.7 Fa les proves necessàries per comprovar que les condicions d'estanquitat i resistència mecànica de les peces obtingudes són les establertes en les especificacions tècniques.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2. Efectua operacions d'elaboració i reparació de peces, aplicant procediments de soldadura oxiacetilènica i de tall (oxitall), d'acord amb les característiques dels materials, normes de seguretat i criteris de qualitat.

Criteris d'avaluació

2.1 Determina l'equip i el material d'aportació en funció de les característiques físiques dels materials que s'han de soldar i dels requeriments de la unió.

2.2 Ajusta els paràmetres de funcionament de l'equip (pressió dels gasos i control de flama) per a les operacions de soldadura i oxitall.

2.3 Fa la soldadura de peces en diferents materials i condicions (acer, acer inoxidable, tubs de coure i material de llautó, xapes d'acer fines i soldadura de porus i esquerdes, entre d'altres) seguint procediments establerts per garantir els nivells d'acabat necessaris (estabilitat de la flama i penetració).

2.4 Fa les proves necessàries per comprovar que les condicions d'estanquitat i resistència mecànica de les peces obtingudes són les establertes en les especificacions tècniques.

2.5 Prepara l'equip de tall en funció de les característiques físiques del material (tipus de metall, espessor) i del traçat del tall.

2.6 Efectua l'operació de tall en xapes de diferents espessors, ajustant la mateixa al traçat establert.

3. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de taller i encallada, interpretant i complint les normes establertes.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica els riscos d'accident (elèctric, tèrmic i estiba d'equips, entre d'altres) en les operacions de soldadura i d'oxitall, definint les mesures de prevenció i control que s'han d'adoptar.

3.2 Comprova el funcionament i l'operativitat dels sistemes de seguretat de les instal·lacions i els equips del taller abans d'iniciar els treballs en el mateix.

3.3 Respecta les mesures de seguretat personal i utilitza els mitjans de protecció individual durant els treballs de taller (mecanització i soldadura, entre d'altres).

3.4 Aplica les mesures de prevenció de riscos en les operacions de manipulació, trasllat i estiba d'equips i materials.

3.5 Valora l'ordre i efectua la neteja i el manteniment del taller, abans i després dels treballs, com a factor de prevenció de riscos.

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

Continguts

1. Elaboració i reparació de peces mitjançant soldadura elèctrica per arc amb elèctrode revestit i amb gas protector (MIG, MAG i TIG):

1.1 Tècniques de soldadura i les seves aplicacions.

1.2 Paràmetres de qualitat en els processos de soldadura.

1.3 Soldadura elèctrica per arc mitjançant elèctrode revestit. Determinació dels materials adequats per aplicar aquest tipus de soldadura. Tipus d'elèctrodes emprats. Diferents classes de màquines en funció del tipus de corrent elèctrica emprada.

1.4 Preparació i subjecció de les peces que cal soldar.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1.5 Ajust dels paràmetres de funcionament de la màquina i elecció de l'elèctrode adequat. Ajust de la tensió d'alimentació. Ajust de la intensitat en l'arc. Polaritat de l'elèctrode. Diàmetre de l'elèctrode. Proves preliminars.

1.6 Diferents formes i condicions d'executar la soldadura. Soldadura horitzontal en línia recta i en angle. Soldadures en vertical ascendent i en angle ascendent. Soldadures en cornisa i en sostre.

1.7 Soldadures en atmosfera inerta. Diferents tècniques. Soldadura tipus MIG amb aportament de material de fil continu en acer.

1.8 Ajust dels paràmetres de funcionament dels equips de soldadura MIG, MAG i TIG. Tensió d'alimentació. Intensitat de corrent. Cabal de gas. Velocitat d'aportació del fil. Modalitat manual o automàtic.

2. Elaboració i preparació de peces per soldadura oxiacetilènica i oxitall:

2.1 Procediment de soldadura oxiacetilènica.

2.2 Efectes de la flama sobre el material que s'ha de soldar. Tipus de flama.

2.3 Ajust dels paràmetres de funcionament. Pressions d'oxigen i acetilè i control de flama.

2.4 Característiques físiques dels materials que cal unir i posicionament dels mateixos.

2.5 Preparació dels materials i les superfícies que s'han de soldar. Ús de decapants i desoxidants.

2.6 Aplicacions de la soldadura oxiacetilènica. Soldadura en canonades de coure i material de llautó amb aportació de vareta de llautó. Soldadura en xapes fines d'acer inoxidable. Soldadura amb aportament de material de plata i estany-plata en canonada de coure. Soldadura capil·lar. Soldadura per a apedaçament de forats en xapes primes i treballs de caldereria fina.

2.7 Proves d'estanquitat i detecció de porus en recipients cilíndrics i cúbics.

2.8 Operacions d'oxitall amb bufador oxiacetilènic. Preparació de les superfícies que cal tallar. Neteja i traçat del tall. Ajust de les pressions d'oxigen i acetilè i control de flama. Precaucions que s'han de prendre amb la sortida del material fos.

2.9 Execució del tall en posició horitzontal i amb distància controlada. Mètodes.

3. Prevenció de riscos laborals i ambientals en els treballs de taller i varada:

3.1 Riscos d'accident en màquines de soldadura. Perillositat de la soldadura elèctrica, de l'oxiacetilènica i de l'oxitall.

3.2 Riscos d'accident en manipulació, trasllat i estiba de màquines i elements de màquines.

3.3 Riscos en el maneig d'eines manuals i portàtils.

3.4 Normes de seguretat. Equips i instal·lacions. Arranjament i neteja a les zones de treball. Manteniment de les màquines i eines de mecanització i equips de soldadura. Trasllat i estiba de materials i màquines. Senyalització. Vestimenta i equips de protecció. Autorització de treballs especials. Treballs perillosos en tancs, recipients pressuritzats, calderes i zones perilloses, entre d'altres. Incomunicació i senyalització de les reparacions de màquines, despressurització de circuits i tancs, desgasificació i neteja entre d'altres.

UF 3: manteniment del vaixell

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Fa la revisió i reparació d'elements de màquines segons mètodes normalitzats, utilitzant documentació tècnica i aparells de mesura i efectuant la identificació dels components, el control dels serratges i les proves

CVE-DOGC-A-17101033-2017

necessàries.

Críteris d'avaluació

- 1.1 Determina la seqüència de desmuntatge o muntatge i les eines o estris que cal utilitzar a partir de la interpretació de la documentació tècnica.
 - 1.2 Efectua el desmuntatge o muntatge del conjunt, controlant durant el mateix el marcatge de peces, cotes, mesures, toleràncies, ajustos i serratges dinamomètrics de les unions cargolades i utilitzant els aparells de mesura i les eines amb precisió.
 - 1.3 Instal·la els elements d'estanquitat i de rodolament segons toleràncies indicades en el plànol.
 - 1.4 Selecciona els cargols, atenent les seves característiques tècniques (qualitat, longitud, diàmetre, pas i tipus de rosca, entre d'altres) i al treball que s'ha d'efectuar.
 - 1.5 Duu a terme operacions de reparació i reconstrucció en elements de màquines deteriorats (desgast, corrosió i cavitació, entre d'altres), restituint la seva funcionalitat.
 - 1.6 Identifica les característiques mecàniques i tractaments tèrmics dels materials utilitzats (recuita, tremp i reveniment entre d'altres) per assegurar la seva funcionalitat.
 - 1.7 Duu a terme les proves finals d'estanquitat i les operacions de greixatge, lubricació, pintada, conservació i posada en marxa, d'acord amb les especificacions tècniques.
2. Efectua les operacions de revisió i reparació del vaixell associades a la condició de varada, interpretant i desenvolupant el pla de manteniment establert.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Determina els treballs que cal dur a terme durant la varada, segons el pla establert de revisions (societats de classificació i inspecció de vaixells) i reparacions programades.
 - 2.2 Identifica, en la documentació tècnica, els paràmetres de joc i toleràncies admissibles en la línia d'eixos, eix de cua i sistema de govern (timó i toveres, entre d'altres).
 - 2.3 Revisa l'operativitat dels sistemes de protecció contra la corrosió i l'acció galvànica, comprovant l'estat dels materials afectats.
 - 2.4 Identifica, en la documentació tècnica, les operacions de desmuntatge i revisió dels propulsors externs (hèlixs de pas fix i variable, hèlixs transversals, propulsors azimuthals i propulsors tipus Voith Tractor, entre d'altres).
 - 2.5 Efectua el manteniment de vàlvules de fons, caixa de fangs i descàrregues al mar, entre d'altres, valorant l'estat dels mateixos.
 - 2.6 Efectua el desmuntatge, la revisió i el muntatge del propulsor extern, i la línia d'eixos d'una embarcació de potència limitada, garantint l'estanquitat i l'alineació del sistema.
 - 2.7 Defineix els procediments per a la varada, amarratge i estiba d'una embarcació de potència limitada, planificant l'espai de treball per revisar i reparar tots els equipaments externs de la seva obra viva.
3. Efectua operacions de manteniment preventiu i correctiu de la maquinària de coberta i del parc de pesca, segons el pla establert i la documentació tècnica.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica en la documentació tècnica els elements estructurals de consolidació del vaixell en coberta, parc de pesca, bodegues i sala de màquines, entre d'altres.
- 3.2 Identifica en la documentació tècnica (plànols de disposició general i relació de maquinària), la

CVE-DOGC-A-17101033-2017

compartimentació del vaixell, les màquines, els equips, els tancs i d'altres elements estructurals del vaixell.

3.3 Determina els treballs de manteniment que s'han de realitzar a la maquinària de coberta (maquinetes, gigres, molinets, grues i eixàrcies, entre d'altres) i els elements associats a la maniobra de pesca (portes, tangons, pescants, rodets de xarxa, pasteques, estibadors de cable, haladors i tambors de xarxa, entre d'altres), interpretant la documentació tècnica corresponent.

3.4 Determina els treballs de manteniment que cal realitzar a la maquinària, equips i elements estructurals del parc de pesca (escotilles, tremuges, cintes transportadores, bótes, muntacàrregues i màquines de processament de peix, entre d'altres), interpretant la documentació tècnica corresponent.

3.5 Associa elements, màquines i equips de coberta i del parc de pesca amb la seva funció i condicions de treball, relacionant aquestes amb les avaries més freqüents i amb els mètodes de reparació aplicats.

4. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de taller i encallada, interpretant i complint les normes establertes.

Críteris d'avaluació

4.1 Identifica els riscos durant les operacions de varada i de manteniment d'elements, equips de coberta i del parc de pesca, definint les mesures de prevenció i control que s'han d'adoptar.

4.2 Comprova el funcionament i l'operativitat dels sistemes de seguretat de les instal·lacions i els equips del taller abans d'iniciar-hi els treballs.

4.3 Respecta les mesures de seguretat personal i utilitza els mitjans de protecció individual durant els treballs de taller (mecanització i soldadura, entre d'altres).

4.4 Aplica les mesures de prevenció de riscos en les operacions de manipulació, trasllat i estiba d'equips i materials.

4.5 Valora l'ordre i efectua la neteja i el manteniment del taller, abans i després dels treballs, com a factor de prevenció de riscos.

4.6 Respecta el sistema de recollida i eliminació de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes peril·losos.

Continguts

1. Revisió i reparació d'elements de màquines:

1.1 Identificació de les diferents peces en un plànol de conjunt i els elements d'unió utilitzats.

1.2 Elecció i descripció de la seqüència de desmuntatge i muntatge.

1.3 Selecció i descripció de les eines i estris que s'han d'utilitzar en el procediment de desmuntatge i muntatge.

1.4 Reconstrucció i reparació de peces subjectes a desgast, corrosió i cavitació.

1.5 Execució del desmuntatge d'una màquina o conjunt de peces. Control de cotes o mesures subjectes a toleràncies.

1.6 Execució del muntatge de la màquina o conjunt de peces. Preparació, neteja i condicionament de totes les peces. Muntatge de subconjunts. Control de mesures, cotes i toleràncies segons indicacions del plànol. Control de tots els acollaments dinamomètrics necessaris. Operacions de greixatge, lubricació i control de funcionament. Proves finals necessàries: proves hidràuliques, de rodolament, consums elèctrics, equilibrats i vibracions. Acabats finals de manteniment: neteja, pintat i etiquetatge.

1.7 Aplicacions i maneig d'aparells de mesura utilitzats en el taller.

1.8 Assajos bàsics sobre materials diversos: tracció, duresa i cisalla.

1.9 Tractaments tèrmics: recuita, tremp i reveniment.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 1.10 Recobriments de superfícies metàl·liques. Idea general de les tècniques electrolítiques de galvanització, niquelat, cromat i empavonament, entre d'altres.

2. Operacions de manteniment durant la varada del vaixell:
 - 2.1 Sistemes d'amarratge i fixació de l'hèlix. Desmuntatge i muntatge.
 - 2.2 Desmuntatge i muntatge del guardacaps i dels segells de proa i popa.
 - 2.3 Control de jocs i toleràncies en l'eix de cua i la metxa del timó.
 - 2.4 Desmuntatge i muntatge de vàlvules de plat, de falca, papallona i vàlvules antiretorn, entre d'altres.
 - 2.5 Diferents sistemes de protecció galvànica i contra la corrosió, emprats als vaixells. Substitució d'ànodes de sacrifici.
 - 2.6 Manteniment del casc i elements instal·lats a l'obra viva.
 - 2.7 Desmuntatge de sistemes propulsors en vaixells de petita potència. Desmuntatge de la línia d'eixos i del propulsor extern. Desmuntatge de timons. Desmuntatge dels empaquetaments. Desmuntatge i revisió de coixinets en arcbotants. Desmuntatge i revisió de botzines flotants.
 - 2.8 Elements estructurals de construcció d'una embarcació de potència limitada.

3. Manteniment preventiu i correctiu de la maquinària de coberta i del parc de pesca:
 - 3.1 Elements estructurals de consolidació del vaixell. Sistemes de construcció naval. Tipus de vaixells. Dimensions i parts més importants del vaixell. Elements de consolidació. Nomenclatura. Flotabilitat del vaixell. Obra viva, obra morta i carena. Calats, assentament, escora i efectes de la càrrega del vaixell. Estabilitat del vaixell. Centre de gravetat i metacentre. Factors que afecten l'estabilitat. Interpretació de corbes d'estabilitat i mètodes per millorar-la.
 - 3.2 Elements que formen part d'una maquineta d'arrossegament.
 - 3.3 Elements constituents de la maquineta d'ancoratge.
 - 3.4 Elements utilitzats en la maniobra de pesca: portes, tangons, estibadors de cable, tambors de xarxa, rodets de xarxa, haladors, pasteques, tensors, entre d'altres.
 - 3.5 Equips i elements instal·lats al parc de pesca: màquines de processament, cintes transportadores, bombes centrífugues, molinets, muntacàrregues i màquines de gel, entre d'altres.
 - 3.6 Manteniment de circuits i vàlvules hidràuliques instal·lades en coberta per a l'accionament de les maquinetes, comportes, rodets i grues, entre d'altres.
 - 3.7 Reparacions d'emergència i material que s'ha d'utilitzar.
 - 3.8 Condicions de seguretat dels sistemes elèctrics instal·lats en coberta a la intempèrie.

4. Prevenció de riscos laborals i ambientals en els treballs de taller i varada:
 - 4.1 Riscos d'accident en màquines de mecanització. Perillositat del torn, el trepant i la fresadora.
 - 4.2 Riscos d'accident en màquines de soldadura. Perillositat de la soldadura elèctrica, de l'oxiacetilènica i de l'oxitall.
 - 4.3 Riscos d'accident en manipulació, trasllat i estiba de màquines i elements de màquines.
 - 4.4 Riscos en el maneig d'eines manuals i portàtils.
 - 4.5 Normes de seguretat. Equips i instal·lacions. Arranjament i neteja a les zones de treball. Manteniment de les màquines i eines de mecanització i equips de soldadura. Trasllat i estiba de materials i màquines. Senyalització. Vestimenta i equips de protecció. Autorització de treballs especials. Treballs perillosos en tancs, recipients pressuritzats, calderes i zones perilloses, entre d'altres. Incomunicació i senyalització de les reparacions de màquines, despressurització de circuits i tancs, desgasificació i neteja entre d'altres.

Mòdul professional 3: regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1 muntatge i manteniment de sistemes pneumàtics. 55 hores

UF 2 muntatge i manteniment de sistemes oleohidràulics. 55 hores

UF 3 configuració i control d'automatismes programables. 55 hores

UF 1: muntatge i manteniment de sistemes pneumàtics

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Controla el funcionament de sistemes pneumàtics, interpretant informació tècnica i ajustant els paràmetres de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica cadascun dels components del sistema pneumàtic, associant-los amb la seva simbologia normalitzada i la seva funció en el sistema.

1.2 Determina els paràmetres de treball dels elements dels sistemes pneumàtics per complir les especificacions tècniques de funcionament.

1.3 Identifica els elements de subministrament i condicionament de l'aire comprimit.

1.4 Ajusta els fluxos i les pressions d'aire comprimit segons les especificacions de la instal·lació.

1.5 Verifica la qualitat de l'aire (filtrat i humitat relativa, entre d'altres), ajustant el funcionament dels sistemes de filtrat i assecatge de l'aire comprimit.

2. Realitza operacions de muntatge i manteniment correctiu de sistemes pneumàtics, interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les operacions de manteniment programat en els circuits pneumàtics associats als sistemes pneumàtics del vaixell.

2.2 Relaciona els principis de funcionament i les característiques dels elements pneumàtics amb la disposició d'elements en la documentació tècnica.

2.3 Utilitza la simbologia pneumàtica normalitzada en l'elaboració d'esquemes de comandament i potència.

2.4 Ajusta els elements d'entrada i processament (sensors i temporitzadors, entre d'altres), interpretant diagrames.

2.5 Localitza avaries i/o disfuncions dels sistemes pneumàtics, seguint la seqüència lògica establerta.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 2.6 Selecciona components i eines per procedir a la substitució o reparació dels components avariats.
- 2.7 Munta i connecta els equips i elements de la instal·lació d'acord amb les especificacions tècniques.
- 2.8 Opera amb autonomia i destresa en la manipulació, muntatge i ajust d'elements i equips pneumàtics.

Continguts

1. Control del funcionament de sistemes pneumàtics:

- 1.1 Aplicacions pneumàtiques. Elements d'un sistema pneumàtic.
- 1.2 Determinació dels paràmetres de treball dels elements dels sistemes pneumàtics. Pressions de treball. Força desenvolupada pels actuadors. Cabals d'aire comprimit.
- 1.3 Regulació dels paràmetres dels sistemes pneumàtics.
- 1.4 Assecatge de l'aire comprimit.
- 1.5 Manteniment de la xarxa de subministrament d'aire comprimit.
- 1.6 Simbologia normalitzada dels elements de subministrament i condicionament de l'aire comprimit.
- 1.7 Tècniques d'automatització.
- 1.8 Control de processos.
- 1.9 Tipus de processos industrials.
- 1.10 Funcions lògiques exercides pels sistemes de control.
- 1.11 Realització de funcions lògiques mitjançant elements de processament elèctric i pneumàtic.
- 1.12 Funció dels elements de la cadena de comandament.
- 1.13 Representació dels desenvolupaments seqüencials del moviment i els estats de commutació.
- 1.14 Comparació dels diferents tipus de comandament i mitjans de treball.

2. Muntatge i manteniment de sistemes pneumàtics:

- 2.1 Aplicació de sistemes pneumàtics a bord.
- 2.2 Manteniment programat dels circuits pneumàtics.
- 2.3 Constitució i funcionament dels elements pneumàtics. Vàlvules de vies. Actuadors pneumàtics. Funcions lògiques.
- 2.4 Elaboració d'esquemes pneumàtics. Sistemes de comandament directe. Sistemes de comandament indirecte. Baixa pressió. Sistemes de memòries pneumàtiques.
- 2.5 Interpretació d'esquemes pneumàtics. Simbologia normalitzada. Sistemes de numeració de components. Descripció del funcionament del sistema.
- 2.6 Localització d'avaries. Tipologia d'avaries característiques en instal·lacions pneumàtiques. Diagnòstic i localització d'avaries.
- 2.7 Manteniment i reparació d'instal·lacions pneumàtiques. Manteniment preventiu i correctiu d'instal·lacions pneumàtiques.
- 2.8 Tècniques i procediments de muntatge de sistemes pneumàtics. Interpretació d'esquemes de muntatge. Connexió d'elements sobre plafó de pràctiques. Verificació de funcionalitat i ajust de paràmetres.

UF 2: muntatge i manteniment de sistemes oleohidràulics

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Manté sistemes oleohidràulics, interpretant documentació tècnica i comprovant el funcionament del sistema.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les operacions de manteniment en els circuits oleohidràulics associats als sistemes de propulsió, govern i auxiliars de l'embarcació, per garantir la seva operativitat amb la qualitat i seguretat requerides.

1.2 Verifica la funcionalitat dels components i els paràmetres de treball dels sistemes oleohidràulics.

1.3 Realitza el manteniment del sistema de generació d'energia hidràulica d'acord amb la documentació tècnica.

1.4 Verifica la funcionalitat dels elements de comandament i la regulació dels sistemes oleohidràulics, valorant deficiències i avaries.

1.5 Ajusta els fluxos i les pressions del fluid hidràulic segons les especificacions tècniques de la instal·lació.

1.6 Adopta mesures de prevenció de la contaminació per abocaments de fluids oleohidràulics durant les operacions de manteniment.

2. Realitza operacions de muntatge i reparació de sistemes oleohidràulics, interpretant documentació tècnica i seleccionant els components i estris necessaris.

Criteris d'avaluació

2.1 Utilitza la simbologia normalitzada en l'elaboració d'esquemes oleohidràulics de comandament i potència.

2.2 Identifica el funcionament dels sistemes oleohidràulics a partir de croquis i esquemes.

2.3 Munta i connecta els equips i elements de la instal·lació.

2.4 Selecciona components i eines per procedir en muntatge dels sistemes oleohidràulics.

2.5 Localitza i repara avaries, substituint o reparant els elements del sistema oleohidràulic requerits per restablir la seva operativitat.

2.6 Fa les proves d'estanquitat i la posada en funcionament dels sistemes oleohidràulics.

2.7 Ajusta els paràmetres de funcionament de la instal·lació, interpretant la documentació tècnica.

2.8 Opera amb autonomia i destresa en la manipulació i el muntatge d'elements i sistemes oleohidràulics.

Continguts

1.1 Manteniment de sistemes oleohidràulics:

1.2 Aplicacions oleohidràuliques en sistemes de propulsió, govern i auxiliars de l'embarcació.

1.3 Mecànica de fluids. Teorema fonamental de la hidrostàtica. Anàlisi de la transmissió i multiplicació de forces i pressions en un sistema hidràulic.

1.4 Generació d'energia oleohidràulica. Bombes hidràuliques. Dipòsits d'oli. Sistemes de filtrat de l'oli. Canonades de distribució.

1.5 Constitució i funcionament dels elements de treball, comandament i regulació.

1.6 Localització d'averies. Tipologia d'averies característiques en instal·lacions oleohidràuliques. Diagnòstic i localització d'averies.

1.7 Operacions de manteniment preventiu.

1.8 Reparació d'averies en sistemes oleohidràulics.

1.9 Prevenció de la contaminació.

1.9.1 Prevenció de vessaments.

2. Muntatge de sistemes oleohidràulics:

2.1 Elaboració d'esquemes d'aplicacions oleohidràuliques. Simbologia normalitzada.

2.2 Interpretació d'esquemes hidràulics. Simbologia normalitzada. Especificacions tècniques.

2.3 Muntatge d'elements oleohidràulics. Materials i eines de muntatge. Tècniques de muntatge i connexió d'elements oleohidràulics.

2.4 Ajust de paràmetres de funcionament i regulació. Mesurament de paràmetres. Regulació de cabals. Ajust de pressions de treball.

2.5 Proves de funcionament de la instal·lació.

UF 3: configuració i control d'automatismes programables

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza projectes de control lògic programable (PLC), analitzant les funcions exercides pels automatismes i aplicant tècniques de programació i muntatge de l'autòmat.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les entrades i sortides digitals del controlador lògic programable i la seva referència.

1.2 Disseny programes per al control de processos elementals d'automatització industrial.

1.3 Utilitza aplicacions informàtiques per a l'edició i gestió de projectes de control lògic programable.

1.4 Connecta els equips i elements perifèrics del sistema d'acord amb el programa dissenyat.

1.5 Comprova que la configuració establerta permet la comunicació del programari amb el dispositiu programable.

1.6 Munta circuits bàsics de control amb autòmats programables d'acord amb el projecte dissenyat.

1.7 Ajusta els paràmetres i verifica el funcionament del sistema.

1.8 Localitza i soluciona disfuncions en circuits automàtics elementals controlats per PLC, interpretant la documentació tècnica.

2. Configura automatismes bàsics electropneumàtics i electrohidràulics, cablats o programats, interpretant esquemes elèctrics i ajustant els paràmetres de processament.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 2.1 Verifica la disposició dels sensors d'entrada i elements de processament de senyals elèctrics d'un sistema automàtic, segons tipus i prestacions.
- 2.2 Elabora circuits de comandament, aplicant -hi la lògica de contactes.
- 2.3 Munta circuits electropneumàtics i electrohidràulics de control i potència a partir d'esquemes definits.
- 2.4 Detecta i soluciona disfuncions en el processament i control de senyals elèctrics de comandament i potència.
- 2.5 Munta circuits amb regulació i control oleohidràulic proporcional per controlar pressions i/o velocitats dels actuadors.
- 2.6 Configura sistemes oleohidràulics proporcionals, d'acord amb la documentació tècnica.

Continguts

1. Configuració d'automatismes elèctrics de control i processament:

- 1.1 Simbologia normalitzada i la seva representació en instal·lacions electrohidràuliques i electropneumàtiques. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats.
- 1.2 Interpretació d'esquemes elèctrics de sistemes electrohidràulics i electropneumàtics.
- 1.3 Dibuix de circuits d'automatismes electrohidràulics i electropneumàtics.
- 1.4 Muntatge de circuits electropneumàtics i electrohidràulics de control i potència. Ajust de paràmetres: temporitzadors, pressòstats.
- 1.5 Avaries característiques d'instal·lacions d'automatismes. Tipologia d'avaries en instal·lacions d'automatismes.
- 1.6 Electrohidràulica proporcional. Electrovàlvules proporcionals. Amplificador de dos canals.
- 1.7 Muntatge i configuració de sistemes electrohidràulics proporcionals.

2. Programació de controladors lògics programables:

- 2.1 Estructura del controlador lògic programable. Mòduls d'entrada. Mòduls de sortida.
- 2.2 Elaboració de programes. Llenguatges de programació. Estructuració del programa. Documentació tècnica.
- 2.3 Comunicacions. Consola de programació. Configuració del sistema.
- 2.4 Muntatge i connexió d'autòmats programables. Procediments de muntatge i activació de l'autòmat. Proves de funcionament i ajust de variables.
- 2.5 Tècniques de localització d'avaries en sistemes governats per autòmats.

Mòdul professional 4: manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: circuits elèctrics als vaixells. 60 hores

UF 2: màquines elèctriques i instal·lacions de corrent altern als vaixells. 60 hores

UF 3: instal·lacions de corrent continu i equips electrònics als vaixells. 45 hores

UF 1: circuits elèctrics als vaixells

Durada: 60 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina paràmetres de funcionament de circuits elèctrics de corrent continu, corrent altern i corrent altern trifàsic a partir d'especificacions tècniques, realitzant lectures amb equips de mesura i càlcul de magnituds elèctriques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Efectua càlculs de magnituds elèctriques en circuits de corrent continu, verificant els resultats.
 - 1.2 Reconeix, davant un senyal d'entrada alterna sinusoidal, les respostes obtingudes en circuits amb elements resistius, inductius i capacitius.
 - 1.3 Identifica les relacions entre magnituds elèctriques en corrent altern en circuits constituïts per resistències, bobines i condensadors, modificant el factor de potència.
 - 1.4 Realitza mesures de tensió, intensitat i potència en corrents continu i altern, observant les normes de seguretat dels equips i de les persones.
 - 1.5 Analitza els sistemes de generació i distribució trifàsica, identificant les diferents formes de connexió de generadors i receptors.
 - 1.6 Duu a terme les mesures de tensió, intensitat, potència i energia segons el tipus de sistema trifàsic i el tipus de càrrega equilibrada o desequilibrada.
 - 1.7 Fa els càlculs de millora del factor de potència en els sistemes trifàsics.
 - 1.8 Identifica instal·lacions d'alta tensió.
2. Fa l'acoblament i distribució de càrrega segons les demandes de força i enllumenat, controlant els paràmetres de funcionament dels generadors elèctrics en el quadre de distribució d'energia.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Verifica el funcionament dels generadors elèctrics, controlant els seus paràmetres des del quadre de distribució d'energia.
- 2.2 Comprova el funcionament dels instruments de mesura i les làmpades de senyalització del quadre de distribució.
- 2.3 Verifica el funcionament dels sistemes de protecció dels generadors davant sobrecàrregues i potència inversa, comprovant l'activació de les alarmes.
- 2.4 Acobla dos o més generadors en funció de la demanda, controlant els paràmetres de funcionament i equilibrant la càrrega.
- 2.5 Desacobla els generadors i connecta la presa de corrent exterior, comprovant els paràmetres de funcionament i la correcta successió de fases.
- 2.6 Verifica el funcionament en automàtic de l'acoblament, repartiment de càrrega i desacoblament de generadors, en funció de la demanda de força i enllumenat.

Continguts

1. Determinació dels paràmetres de funcionament en corrent continu (cc), corrent altern (ca) i corrent altern trifàsic:

1.1 Conductors i aïllants.

1.2 Circuits elèctrics en corrent continu.

1.3 Circuits elèctrics en corrent altern. Resistències, bobines i condensadors en corrent altern. Factor de potència. Millora del factor de potència. Potència aparent, activa i reactiva. Mesures de tensió, intensitat i potència en corrent altern monofàsic.

1.4 Circuits elèctrics trifàsics. Connexió dels generadors trifàsics. Connexió de receptors trifàsics: estrella, triangle. Millora del factor de potència a les instal·lacions trifàsiques. Mesures de tensió, intensitat i potència en els sistemes trifàsics. Mesura de la potència aparent, activa i reactiva en els sistemes trifàsics.

1.5 Instal·lacions d'alta tensió.

2. Control dels generadors elèctrics:

2.1 Circuits magnètics de les màquines elèctriques.

2.2 Alternador trifàsic. Circuit magnètic i circuit elèctric. Constitució de l'estator i rotor de l'alternador. Alternador amb escombretes i excitatriu incorporada a l'alternador. Alternadors sense escombretes.

2.3 Sistemes de mesura elèctrica. Sistemes de mesura: bobina mòbil, ferro mòbil, electrodinàmic, d'inducció i làmines vibrants. Ampliació de l'abast en la mesura d'intensitat en corrent altern amb transformadors d'intensitat. Mesures de potència.

2.4 Sistemes de protecció d'alternadors. Interruptor automàtic. Protecció magnètica per a curtcircuits. Protecció tèrmica de sobrecàrregues. Bobina de mínima tensió. Relé de sobrecàrrega. Serveis no essencials.

2.5 Control d'acoblament d'alternadors. Sistema manual i automàtic. Sincronoscopi i làmpades indicadores de sincronisme. Relé de sincronisme. Sistemes per a la regulació de velocitat (freqüència) dels alternadors. Equilibrat de les càrregues, regulació de càrrega variant la velocitat. Funcionament de l'alternador com a motor síncron, relé de potència inversa.

2.6 Control de la desconexió d'alternadors i connexió de la presa de corrent exterior. Reducció de la càrrega de l'alternador i desconexió. Exclusió d'alternadors i presa de corrent exterior. Relé de successió de fases.

UF 2: màquines elèctriques i instal·lacions de corrent altern als vaixells

Durada: 60 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Efectua operacions de manteniment de la maquinària elèctrica, identificant avaries i disfuncions, aplicant les tècniques per aconseguir un rendiment òptim i analitzant la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

1.1 Efectua mesuraments, seguint procediments establerts, per verificar que els valors dels aïllaments de generadors, equips i línies s'ajusten als paràmetres establerts.

1.2 Verifica que els consums i les temperatures de generadors i màquines elèctriques rotatives no superen els valors especificats.

1.3 Duu a terme les operacions de greixatge, neteja i alineació de les màquines giratòries, verificant els valors

CVE-DOGC-A-17101033-2017

de temperatura i vibració.

1.4 Verifica el funcionament dels transformadors monofàsics i trifàsics segons paràmetres de funcionament establerts en les especificacions tècniques.

1.5 Identifica avaries, relacionant-les amb la causa, utilitzant els aparells de mesura especificats.

1.6 Repara o substitueix els elements avariats, utilitzant les eines amb seguretat i verificant la restitució del funcionament.

1.7 Identifica els sistemes de propulsió elèctrica i els seus elements auxiliars.

2. Efectua operacions de manteniment preventiu i correctiu del quadre principal de distribució, efectuant els mesuraments i intervencions segons documentació tècnica.

criteris d'avaluació

2.1 Reconeix els elements del quadre principal del vaixell, interpretant la simbologia en els esquemes de distribució de la documentació tècnica i en diferència la xarxa principal de la xarxa d'enllumenat amb els seus diferents nivells de tensió.

2.2 Comprova els elements de protecció dels generadors, del quadre principal i dels diferents consumidors, verificant que el disparament selectiu actua segons l'establert.

2.3 Verifica 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.

2.4 Comprova el funcionament de l'arrencada i l'acoblament automàtic del grup d'emergència d'acord amb la normativa.

2.5 Identifica les avaries a partir del plànol elèctric i de les mesures efectuades, relacionant-les amb la causa més freqüent.

2.6 Substitueix els elements avariats, comprovant la seva operativitat.

3. Efectua el muntatge d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió (circuitos d'enllumenat i circuits d'arrencada de motors), elaborant esquemes i aplicant les tècniques requerides segons normativa de baixa tensió.

criteris d'avaluació

3.1 Disseny l'esquema elèctric de la instal·lació que s'ha de muntar, utilitzant la simbologia normalitzada.

3.2 Efectua el dimensionament dels elements d'un circuit per a l'encesa de llums des de diferents punts.

3.3 Efectua el dimensionament del cablatge i els components dels circuits per a diferents instal·lacions d'arrencada (directe, inversor de gir, estrella/triangle i seqüencial), segons la potència consumida.

3.4 Selecciona els components (conductors, contactors, proteccions i polsadors, entre d'altres) de la instal·lació, interpretant les seves especificacions tècniques.

3.5 Efectua el muntatge i la connexió de les instal·lacions d'enllumenat i arrencada de motors d'acord amb l'esquema de muntatge i el procediment establert.

3.6 Comprova el funcionament del muntatge realitzat, verificant els mesuraments i efectuant les modificacions requerides en cas de disfunció.

3.7 Selecciona i maneja les eines amb precisió i destresa.

Continguts

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1. Manteniment de generadors i receptors elèctrics:

1.1 Mesurament d'aïllament elèctric. Aparells de mesura d'aïllament (Meger). Làmpades de baix aïllament. Relé diferencial de fuga de corrent.

1.2 Mesurament d'intensitat de corrent i temperatura en generadors i motors. Pincas amperimètriques. Mesura de la temperatura de debanats. Funcionament dels ventiladors. Sensors de temperatura en alternadors i motors especials.

1.3 Característiques de funcionament dels motors de corrent continu i de corrent altern. Principi de funcionament del motor de corrent altern. Motors trifàsics. Motor de gàbia d'esquirol. Corbes de parell/velocitat i d'intensitat/velocitat. Sistemes d'arrencada del motor de corrent altern. Arrencada directa. Corbes parell/velocitat i intensitat/velocitat. Inversió de gir. Necessitat de l'arrencada estrella/triangle. Corbes parell/velocitat i intensitat/velocitat. Impossibilitat d'arrencada del motor monofàsic de gàbia d'esquirol. Motor de fase partida amb debanat auxiliar. Motor de fase partida amb condensador.

1.4 Transformadors monofàsics i trifàsics. Principi de funcionament del transformador. Funcionament del transformador en buit i en càrrega. Característiques del transformador trifàsic. Connexió del transformador.

1.5 Funcionament dels rodaments i acoblament. Mesurament de vibracions i de la temperatura dels rodaments. Greixatge de rodaments. Acoblament flexible.

1.6 Utilització d'eines, aparells de mesura i aplicació de tècniques de mesurament.

1.7 Localització i reparació d'avaries en maquinària elèctrica.

1.8 Sistemes de propulsió elèctrics.

2. Operacions de manteniment preventiu i correctiu del quadre principal de distribució:

2.1 Documentació i simbologia del quadre principal. Interpretació de la documentació i esquema elèctric del quadre principal. Característiques dels interruptors automàtics. Bobines de mínima tensió i de màxima tensió. Interruptors automàtics de potència. Desconnexió dels serveis no essencials. Alarmes i diferents esglaons. Elements lligats al sistema contra incendis. Desconnexió dels equips de combustibles i comburents.

2.2 Arrencada del grup d'emergència. Relé de fallada de tensió. Arrencada i acoblament del grup d'emergència. Quadre d'emergència.

2.3 Embarrats. Indicadors d'aïllament dels embarrats. Equilibratge del consum de fases. Mesura del factor de potència.

2.4 Interpretació de l'esquema elèctric per a la posada en marxa de l'equip frigorífic. Tipus d'arrencada dels compressors de fred. Solenoide de descompressió per a l'arrencada.

2.5 Interpretació de l'esquema elèctric per a la posada en marxa de l'equip elèctric del servotimó. Arrencada local o remota (pont). Solenoides o electrovàlvules. Finals de cursa. Sensors de nivell. Indicadors i alarmes.

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

3. Muntatge d'instal·lacions elèctriques elementals de baixa tensió:

3.1 Disseny dels esquemes elèctrics. Esquema multifilar i unifilar. Esquema de força o principal i esquema de comandament o maniobra. Tensions de força i tensions de comandament.

3.2 Muntatge de sistemes d'arrencada aplicant-hi normativa de baixa tensió per a l'elecció del cablatge segons la intensitat prevista, el nombre de conductors de la línia i la temperatura ambient. Taules.

3.3 Utilització i elecció de l'eina.

3.4 Tipus de làmpades d'il·luminació: Làmpades incandescentes. Làmpades fluorescents. Reactàncies i encebadors. Condensadors per millorar el factor de potència.

3.5 Elements de maniobra, indicació, protecció i control d'arrencada dels motors de corrent altern. Simbologia. Interruptors unipolars i bipolars. Commutadors simples o d'encreuament. Fusibles. Tipus de fusibles. Contactors. Contactes auxiliars. Realimentació. Protecció de motors. Relé tèrmic de sobrecàrrega. Relé de maniobra. Detectors de temperatura de debanats.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

3.6 Mesures de tensió, intensitat i continuïtat. Utilització del polímetre. Pinces amperimètriques.

UF 3: instal·lacions de corrent continu i equips electrònics

Durada: 45 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Fa el manteniment i la instal·lació de serveis i circuits de corrent continu, interpretant esquemes i efectuant les operacions programades o requerides per mantenir la seva operativitat.

Criteris d'avaluació

1.1 Fa les operacions de manteniment i instal·lació dels sistemes de generació i acumulació d'energia elèctrica i dels motors de corrent continu del vaixell i de les embarcacions auxiliars segons el pla establert.

1.2 Aplica la seqüència d'intervenció per localitzar la causa o causes de l'avaría o disfunció en els equips de bateries, sistemes de càrrega i motors de corrent continu del vaixell i de les embarcacions auxiliars, contrastant els valors mesurats i interpretant la documentació tècnica.

1.3 Verifica el funcionament dels carregadors de bateries i generadors de càrrega de bateries del vaixell i de les embarcacions auxiliars, manejant amb precisió els aparells de mesura.

1.4 Efectua les operacions de manteniment i instal·lació dels sistemes de distribució i alimentació dels equips elèctric-electrònics, govern, enllumenat i senyalització de corrent continu, utilitzant els instruments i la documentació tècnica.

1.5 Comprova la disposició dels circuits per a la connexió automàtica de l'enllumenat d'emergència, efectuant, en cas necessari, les accions correctives.

1.6 Verifica el funcionament de les alarmes generals, alarmes del motor principal i alarmes de motors auxiliars quan es produeixen variacions dels paràmetres que controlen.

1.7 Comprova els paràmetres de funcionament dels elements elèctrics constituents del motor d'arrencada del vaixell i de les embarcacions auxiliars, identificant les causes de possibles disfuncions o avaries.

1.8 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. Localitza i repara per substitució avaries en reguladors de generadors i reguladors de càrrega de bateries, aplicant els protocols d'intervenció establerts i analitzant els paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació

2.1 Comprova l'operativitat dels elements que constitueixen un carregador de bateries i un generador, segons la seva funció dins de l'equip.

2.2 Localitza i substitueix elements defectuosos del sistema de càrrega de bateries d'acord amb els procediments d'intervenció establerts en la documentació tècnica, utilitzant les eines i els aparells de mesura amb precisió.

2.3 Comprova l'operativitat dels elements que constitueixen els reguladors de tensió dels alternadors, segons tipus (amb o sense escombretes).

2.4 Localitza i substitueix els elements avariats de l'alternador d'acord amb els protocols establerts en la documentació tècnica.

2.5 Comprova l'operativitat dels elements que constitueixen els grups convertidors de corrent altern en corrent altern variable, segons la seva funció.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.6 Localitza i substitueix elements avariats dels grups convertidors seguint els protocols d'intervenció establerts en la documentació tècnica.

2.7 Reconeix les característiques dels elements bàsics dels circuits electrònics.

2.8 Interpreta diagrames electrònics simples.

3. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de manteniment d'instal·lacions i equips elèctrics, interpretant i complint les normes establertes.

Críteris d'avaluació

3.1 Identifica els riscos laborals de l'activitat, relacionant les condicions d'operació amb la normativa d'aplicació.

3.2 Comprova que les connexions de terra en quadres i màquines elèctriques compleixen les normes de seguretat.

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

3.4 Comprova que els elements de protecció compleixen la normativa abans d'efectuar la connexió a tensió.

3.5 Utilitza els procediments de treball i mitjans de protecció individual per prevenir accidents durant les operacions.

3.6 Duu a terme les actuacions de preparació prèvia, neteja i ordre, posteriors a l'execució d'operacions de manteniment a la zona de treball, valorant el manteniment de les instal·lacions i equips com a factor de prevenció de riscos.

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

3.8 Respecta el sistema de recollida i eliminació selectiva de residus, així com els procediments d'emmagatzematge i manipulació de productes peril·losos.

Continguts

1. Manteniment d'instal·lacions de corrent continu:

1.1 Efecte químic del corrent elèctric. Bateries. Característiques dels acumuladors de plom. Constitució i capacitat dels acumuladors. Tensió i corrent de càrrega i de descàrrega. Resistència interna.

1.2 Alimentació de corrent continu als aparells de pont. Quadre de corrent continu. Proteccions. Rectificador trifàsic.

1.3 Característiques dels carregadors de bateries. Intensitat de càrrega de bateries. Control de càrrega de bateries.

1.4 Característiques dels generadors de càrrega de bateries. Regulador. Control de la càrrega de bateries. Variació del corrent d'excitació amb la velocitat de gir.

1.5 Muntatge i desmuntatge del generador de càrrega de bateries.

1.6 Motor d'arrencada elèctrica. Característiques de l'estator. Nombre de pols. Característiques del rotor. Col·lector de Delgues. Bobina de connexió del motor d'arrencada. Sistemes d'engranatge.

1.7 Muntatge i desmuntatge del motor d'arrencada elèctrica.

1.8 Manteniment de bateries. Comprovació de l'estat de les bateries. Densímetres. Mesuradors de curtcircuit. Col·locar les bateries subjectes en un lloc sec i ventilat. Mantenir els terminals de connexió nets i collats. Mantenir el nivell d'electròlit. Evitar la descàrrega completa de les bateries.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 1.9 Sistema de llums d'emergència. Relé de fallada de tensió. Quadre de llums d'emergència.
- 1.10 Sistemes d'alarma. Sistemes d'alarmes a relés desexcitats i excitats. Utilització d'autòmats programables. Relés de maniobra.
2. Localització i reparació per substitució de sistemes electrònics de regulació:
- 2.1 Característiques dels rectificadors monofàsics i trifàsics. Díodes rectificadors. Pont rectificador.
- 2.2 Reguladors de tensió d'alternadors per a càrrega de bateries. Díodes Zener. Transistors bipolars. NPN i PNP. Ajust i comprovació del regulador segons documentació tècnica.
- 2.3 Reguladors de tensió per a alternadors amb escombretes. Tiristors. Elements de control de tiristors. Relé d'encebat. Ajust de la tensió i de la velocitat de resposta segons documentació tècnica.
- 2.4 Reguladors de tensió per a alternadors sense escombretes. Doble alternador: induït fix i mòbil i inductor fix i mòbil. Pont rectificador giratori. Comprovació dels díodes. Targeta de regulació de tensió. Ajust de la tensió i de la velocitat de resposta segons documentació tècnica.
- 2.5 Característiques dels convertidors de freqüència. Transistor bipolar de porta aïllada (IGBT *Insulated Gate Bipolar Transistor*).
- 2.6 Localització i reparació d'avaries en reguladors electrònics.
- 2.7 Esquemes electrònics bàsics.
3. Prevenció de riscos laborals i mediambientals en els treballs de manteniment d'instal·lacions i equips elèctrics:
- 3.1 Normativa de riscos laborals.
- 3.2 Les instal·lacions compliran la reglamentació en quant a conservació i seguretat.
- 3.3 Procés de suspensió de la tensió.
- 3.4 Risc de curtcircuit en arc elèctric amb tensions inferiors a 50 volts.
- 3.5 Treball amb tensions superiors a la de seguretat.
- 3.6 Normativa sobre materials i equips.
- 3.7 Ordre, cura i neteja de les instal·lacions, eines i equips.
- 3.8 Normativa de riscos mediambientals.

Mòdul professional 5: instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1 muntatge i operació d'equips frigorífics en vaixells. 95 hores

UF 2 manteniment d'equips i instal·lacions frigorífiques en vaixells. 70 hores

UF 1: muntatge i operació d'equips frigorífics en vaixells

Durada: 95 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza operacions de muntatge d'equips en instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització, seleccionant els mitjans necessaris i associant les característiques tècniques dels components amb la seva funció.

Criteris d'avaluació

1.1 Enumera les diferents parts o elements que componen les instal·lacions de fred i de climatització descrivint la funció que realitzen cadascun, i relacionant-los amb el cicle termodinàmic (p-h) corresponent.

1.2 Defineix el volum i la potència de la maquinària que s'ha d'utilitzar a la instal·lació, segons el balanç tèrmic calculat.

1.3 Defineix la disposició dels diferents elements de les instal·lacions frigorífiques i els sistemes de climatització del vaixell, analitzant la documentació tècnica i tenint en compte criteris de seguretat.

1.4 Elabora esquemes de connexió de canonades, atenent el tipus de fluid i els procediments establerts.

1.5 Realitza la preparació de la maquinària per a l'arrencada, efectuant les operacions de buit i estanquitat, comprovant els paràmetres establerts.

1.6 Determina els valors dels paràmetres (intensitat/voltatge) en els circuits elèctrics que intervenen en el funcionament dels equips, atenent a especificacions tècniques i plànols.

1.7 Efectua la comprovació i l'ajust de la vàlvula de seguretat contra sobrepressions i els elements de regulació i control, valorant plànols i especificacions tècniques.

1.8 Efectua l'operació de càrrega de refrigerant en la instal·lació frigorífica o sistema de climatització, comprovant els nivells de cabal en el sistema d'alta pressió.

1.10 Identifica els diferents sistemes de la instal·lació corresponent, els equips i elements que la configuren, interpretant la documentació tècnica.

1.11 Relaciona els components reals de la instal·lació amb les seves representacions i símbols utilitzats en els plànols.

1.12 Explica el funcionament de cada instal·lació.

1.13 Classifica els diferents tipus de compressors frigorífics utilitzats en els sistemes de refrigeració, explicant les característiques mecàniques i tèrmiques, i en descriu les parts que els constitueixen i la funció que realitzen.

1.12 Descriu les característiques dels olis utilitzats en la lubricació de compressors frigorífics.

1.13 Identifica la funció del condensador en el sistema de refrigeració, els paràmetres que el caracteritzen i les característiques constructives.

1.14 Estableix els mètodes de regulació de la pressió de condensació.

1.15 Determina la funció de l'evaporador en el sistema frigorífic, els paràmetres que el defineixen i les seves característiques constructives, classificant-los segons els tipus.

1.16 Explica els dispositius utilitzats per a l'alimentació de fluid frigorífic en els evaporadors.

1.17 Explica els procediments de desglaç dels evaporadors.

1.18 Descriu el sistema de regulació i control emprat, explicant les variacions que es produeixen en els paràmetres de la instal·lació quan es modifiquen els elements que la integren.

2. Efectua, a un simulador, planta frigorífica o instal·lació, operacions de posada en marxa, control de funcionament i parada de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització, identificant les variables de funcionament i avaluant la seva influència en el rendiment de la instal·lació.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Realitza la posada en marxa de la planta de fred, verificant les característiques i els nivells de refrigerant i oli i seguint la seqüència establerta en la documentació tècnica.
 - 2.2 Comprova els valors dels paràmetres de funcionament de les instal·lacions, realitzant modificacions, observant les seves variables i relacionant les alteracions amb les prestacions de les màquines i equips.
 - 2.3 Verifica que els elements de control de temperatura (termòstat) i de pressió (pressòstat) funcionen dins dels paràmetres establerts.
 - 2.4 Comprova que els elements accessoris (separador d'oli, visor, filtres, acumulador de pressió i d'altres) funcionen dins dels paràmetres establerts.
 - 2.5 Efectua la parada temporal de la instal·lació seguint el procediment establert, previ control del nivell de refrigerant del condensador.
 - 2.6 Determina el procediment per a una parada de llarga durada de la instal·lació, valorant la temperatura exterior.
 - 2.7 Comprova que la vàlvula de quatre vies (fred-calor) en els sistemes de climatització funciona seguint el protocol establert d'inversió de cicle.
 - 2.8 Elabora el procediment per a la verificació del funcionament d'un túnel de congelació, analitzant el comportament operacional del ventilador i la seqüència de treball del mecanisme de transport.
 - 2.9 Determina un procés de verificació per a la refrigeració i congelació en els casos especials de transport, mitjançant un sistema de nitrogen líquid o diòxid de carboni, per mantenir la temperatura de treball en els paràmetres definits.
 - 2.10 Té en compte les repercussions mediambientals dels gasos fluorats d'efecte hivernacle.
 - 2.11 Determina un procediment per al control i supervisió de la posada en marxa i funcionament d'una instal·lació frigorífica i sistema d'aire condicionat en una embarcació esportiva i d'esbarjo.
3. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de manteniment dels elements i equips de les instal·lacions de fred i climatització, interpretant i complint les normes d'aplicació.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els riscos laborals de l'activitat, relacionant les condicions de l'operació amb la normativa d'aplicació.
- 3.2 Realitza les actuacions de preparació prèvia, neteja i ordre posteriors a l'execució d'operacions de manteniment a la zona de treball, valorant el manteniment de les instal·lacions i els equips com a factor de prevenció de riscos.
- 3.3 Reconeix les mesures que s'han de seguir per al maneig, l'emmagatzematge i l'estiba dels refrigerants i olis, d'acord amb els procediments establerts en la normativa.
- 3.4 Reconeix els procediments de treball segurs, els túnels de congelació i altres espais frigorífics (bodegues, unitats de càrrega i rebosts, entre d'altres), relacionant riscos laborals amb la normativa d'aplicació.
- 3.5 Defineix el procediment de treball que cal seguir per mantenir instal·lacions de fred i climatització a bord d'embarcacions esportives i d'esbarjo, tenint en compte les normatives de seguretat i riscos laborals.
- 3.6 Identifica els equips de protecció individual per prevenir accidents durant les operacions de manteniment.
- 3.7 Respecta el sistema de recollida selectiva i eliminació de residus.
- 3.8 Defineix els procediments de treball en els transports frigorífics (ferrocarril i camions, entre d'altres), relacionant riscos laborals i mediambientals amb les normatives d'aplicació.

Continguts

1. Muntatge d'equips en instal·lacions frigorífiques i sistemes de climatització:

- 1.1 Normes europees sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle.
- 1.2 Interpretació de la documentació tècnica. Plànols. Normativa.
- 1.3 Interpretació de les taules termodinàmiques: Aïllaments. Humitat i aire.
- 1.4 Maneig i interpretació de catàlegs tècnics dels equips que constitueixen les instal·lacions frigorífiques.
- 1.5 Compressors frigorífics. Desplaçament positiu.
- 1.6 Condensadors. Coeficient de transmissió de calor. Condensadors de calor sensible: d'aire i aigua.
- 1.7 Evaporadors. Coeficient de transmissió de calor. Segons la seva utilització. Banys de salmorres. Desglaç de l'evaporador.
- 1.8 Elements de control de l'expansió del refrigerant. Vàlvules d'expansió: termostàtica, automàtica i electrònica.
- 1.9 Elements de control de pressió i temperatura: pressòstats i termòstats.
- 1.10 Elements de regulació: vàlvules reguladores i solenoides.
- 1.11 Elements de seguretat contra sobrepessió: vàlvula de seguretat.
- 1.12 Elements accessoris per obtenir millor rendiment. Separadors d'oli. Filtre assecador. Visor de líquid i gas.
- 1.13 Túnel de congelació (congelació ultraràpida). Temperatures de treball. Túnel: constitució.
- 1.14 Bombes de calor: tipus i característiques. Vàlvules de quatre vies. Bomba d'aigua-aire. Bomba d'aire-aire.
- 1.15 Automatismes en equips frigorífics.
- 1.16 Conceptes bàsics de fred i cicles frigorífics. Temperatura. Pressió. Treball, potència, energia. Calor. Llei dels gasos ideals.

2. Operacions de posada en marxa, control i parada de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització:

- 2.1 Verificació dels retenidors i segellats en la transmissió del compressor.
- 2.2 Identificació de l'estat de les vàlvules del circuit: connexió elèctrica.
- 2.3 Comprovació de l'operativitat del compressor.
- 2.4 Comprovació a l'evaporador dels sistemes de desglaç o conductes de desguàs de l'aigua condensada (aire humit).
- 2.5 Comprovació en el sistema de climatització de la funcionalitat de la vàlvula de quatre vies (bomba de calor).
- 2.6 Comprovació i calibratge dels pressòstats de control i regulació.
- 2.7 Comprovació dels elements de seguretat contra les sobrepessions: vàlvula de seguretat.
- 2.8 Control de les humitats en el circuit interior.
- 2.9 Manipulació de gasos fluorats d'efecte hivernacle.
- 2.10 Precaucions amb equips que utilitzin gasos fluorats d'efecte hivernacle.
- 2.11 Estat del gas i líquid del refrigerant: nivells.
- 2.12 Comprovació del dispositiu de parada.
- 2.13 Traçat del cicle termodinàmic sobre el diagrama p-h corresponent.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.14 Traçat del cicle de condicionament d'aire sobre el diagrama psicromètric.

3. Prevenció de riscos laborals i mediambientals:

3.1 Normativa d'aplicació de riscos laborals durant les operacions de reparació i manteniment.

3.2 Àrees pressuritzades.

3.3 Mesures d'aplicació de seguretat en el trasllat de refrigerant i oli.

3.4 Normativa aplicada a transports frigorífics.

3.5 Normes per a la protecció individual i col·lectiva.

3.6 Mesures de protecció en àrees elèctriques.

3.7 Mesures de seguretat en zones de treball en embarcacions esportives i d'esbarjo.

3.8 Mesures d'higiene i neteja en el treball.

3.9 Elaboració d'informes d'accidents.

UF 2: manteniment d'equips i instal·lacions frigorífiques en vaixells

Durada: 70 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Localitza i repara fallades i avaries dels equips i elements que componen una instal·lació frigorífica i un sistema de climatització, valorant paràmetres de funcionament i aplicant procediments segons especificacions tècniques.

Criteris d'avaluació

1.1 Estableix el procés per a la realització del manteniment correctiu en els seus diferents elements i aparells, verificant-ne el funcionament correcte.

1.2 Localitza la fallada en el sistema, utilitzant documentació tècnica, seguint la seqüència de localització i els mitjans d'alarma o mesurament segons el protocol establert.

1.3 Localitza la fallada o avaria segons la zona de treball (alta o baixa pressió i elements accessoris), mitjançant comprovacions sensorials (alarmes, gebres i núvols de gas, entre d'altres) o d'aparells de mesurament (manòmetres, termòmetres i detector de fuga de gasos, entre d'altres).

1.4 Efectua l'aïllament i la separació de la màquina o lloc d'avaría de la instal·lació, operant les vàlvules segons la zona de treball.

1.5 Duu a terme el desmuntatge i muntatge de l'aparell o element afectat, segons la seqüència establerta i utilitzant els estris i eines amb precisió i seguretat.

1.6 Duu a terme la reparació o substitució de l'element avariàt, valorant el temps de parada i complint amb les normes de seguretat.

1.7 Duu a terme l'arrencada del sistema, verificant els paràmetres de funcionament dels aparells o elements reparats o substituïts.

1.8 Emplena la fitxa de seguiment d'avaría, segons l'element o la màquina, detallant la causa, el remei aplicat i el temps emprat.

2. Fa el manteniment preventiu de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització, valorant la normativa

CVE-DOGC-A-17101033-2017

de seguretat i medi ambient i seguint els protocols establerts.

Críteris d'avaluació

2.1 Programa el manteniment preventiu d'elements i aparells que constitueixen la instal·lació, tenint en compte la documentació tècnica i els temps de reparació necessaris.

2.2 Duu a terme les operacions de manteniment associades a les inspeccions mensuals de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització conforme a la documentació subministrada pel fabricant.

2.3 Duu a terme les operacions de manteniment associades a les inspeccions anuals de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització, valorant la seva aplicació en les diferents àrees de treball.

2.4 Fa controls de rutina de la humitat en el circuit (interior), per tal d'evitar disfuncions en els processos de transmissió de calor.

2.5 Efectua el buit i comprova l'estanquitat del circuit de refrigeració, utilitzant les tècniques i els aparells de mesura establerts.

2.6 Efectua operacions de càrrega de refrigerant i oli, utilitzant eines específiques i seguint els protocols establerts.

3. Preveu riscos laborals i mediambientals en els treballs de manteniment dels elements i equips de les instal·lacions de fred i climatització, interpretant i complint les normes d'aplicació

Críteris d'avaluació

3.1 Identifica els riscos laborals de l'activitat, relacionant les condicions de l'operació amb la normativa d'aplicació.

3.2 Duu a terme les actuacions de preparació prèvia, neteja i ordre posteriors a l'execució d'operacions de manteniment a la zona de treball, valorant el manteniment de les instal·lacions i els equips com a factor de prevenció de riscos.

3.3 Reconeix les mesures que s'han de seguir per al maneig, l'emmagatzematge i l'estiba dels refrigerants i olis, d'acord amb els procediments establerts en la normativa.

3.4 Reconeix els procediments de treball segurs, els túnels de congelació i altres espais frigorífics (bodegues, unitats de càrrega i rebosts, entre d'altres), relacionant riscos laborals amb la normativa d'aplicació.

3.5 Defineix el procediment de treball que cal seguir per mantenir instal·lacions de fred i climatització a bord d'embarcacions esportives i d'esbarjo, tenint en compte les normatives de seguretat i riscos laborals.

3.6 Identifica els equips de protecció individual per prevenir accidents durant les operacions de manteniment.

3.7 Respecta el sistema de recollida selectiva i eliminació de residus.

3.8 Defineix els procediments de treball en els transports frigorífics (ferrocarril i camions, entre d'altres), relacionant riscos laborals i mediambientals amb les normatives d'aplicació.

Continguts

1. Localització i reparació de fallades i avaries dels equips i elements de la instal·lació frigorífica i de climatització:

1.1 Interpretació de paràmetres continguts en la documentació tècnica.

1.2 Protocols de localització de fallades i avaries.

1.3 Temperatura de l'evaporador.

1.4 Temperatura de la cambra o espai refrigerant.

- 1.5 Temperatura de les línies d'aspiració i líquid.
 - 1.6 Soroll.
 - 1.7 Vàlvula de quatre vies.
 - 1.8 Muntatge i desmuntatge de compressors.
 - 1.9 Muntatge de condensadors i evaporadors.
 - 1.10 Muntatge i desmuntatge de vàlvules de regulació.
 - 1.11 Sistemes de desglaç.
 - 1.12 Tractament dels gasos fluorats d'efecte hivernacle. Recuperació. Detecció i reparació de fuites.
 - 1.13 Aparells de mesurament en els seus diferents suports.
 - 1.14 Elaboració de l'informe amb fitxa tècnica de l'avaría: causes i remeis.
 - 1.15 Elaboració de l'informe sobre l'estat de la instal·lació en funcionament després de la reparació.
 - 1.16 Procediments de desmuntatge, reparació i muntatge dels equips, atenent a la documentació tècnica i utilització d'aparells de mesura i calibratge.
 - 1.17 Procediments de calibratge i controls de tolerància.
2. Manteniment preventiu de la instal·lació frigorífica i del sistema de climatització:
 - 2.1 Dades rellevants dels equips.
 - 2.2 Programació del manteniment. Instal·lació frigorífica. Sistema de climatització.
 - 2.3 Procediments de manteniment de preventiu. Instal·lació frigorífica. Sistema de climatització.
 - 2.4 Elaboració de llibres de registre.
 - 2.5 Control i emmagatzematge de peces de respecte.
 - 2.6 Control i emmagatzematge d'estris i eines.
3. Prevenció de riscos laborals i mediambientals:
 - 3.1 Normativa d'aplicació de riscos laborals durant les operacions de reparació i manteniment.
 - 3.2 Àrees pressuritzades.
 - 3.3 Mesures d'aplicació de seguretat en el trasllat de refrigerant i oli.
 - 3.4 Normativa aplicada a transports frigorífics.
 - 3.5 Normes per a la protecció individual i col·lectiva.
 - 3.6 Mesures de protecció en àrees elèctriques.
 - 3.7 Mesures de seguretat en zones de treball en embarcacions esportives i d'esbarjo.
 - 3.8 Mesures d'higiene i neteja en el treball.
 - 3.9 Elaboració d'informes d'accidents.

Mòdul professional 6: procediments de guàrdia de màquines

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1. organització i control de la guàrdia de màquines. 50 hores

UF 2. actuacions d'emergència en la guàrdia. 49 hores

UF 1: organització i control de la guàrdia de màquines

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Organitza la guàrdia de màquines, atenent els mitjans disponibles i interpretant la normativa.

Criteris d'avaluació

1.1 Valora les característiques del vaixell, les màquines i la naturalesa del viatge per planificar les guàrdies d'acord amb la normativa.

1.2 Té en compte en l'organització de la guàrdia les funcions del personal de guàrdia relatives al control de les màquines i equip, i a les normes de seguretat.

1.3 Determina els subministraments de consums, provisions i recanvis durant la guàrdia, a partir de les condicions del viatge, característiques del vaixell (tancs, consums, estabilitat, assentament i escora, entre d'altres) i la normativa de seguretat i mediambiental.

1.4 Elabora el pla de guàrdia, incloent ordres permanents i protocol d'actuació en cas d'emergència o avaria.

1.5 Defineix els mitjans de comunicació interna en cambra de màquines utilitzant fraseologia normalitzada.

1.6 Comprova la disponibilitat de la documentació tècnica, registres i altres publicacions necessàries per retre viatge.

1.7 Preveu la gestió d'aigües residuals que poguessin contaminar el medi ambient durant les guàrdies, d'acord amb reglamentacions internacionals.

1.8 Comprova, prèviament al viatge, que tots els sistemes contra incendis, tant fixos com mòbils, i els detectors d'incendis compleixin la normativa.

1.9 Realitza els treballs d'organització de les guàrdies, treballant en equip i elaborant els registres associats.

2. Exerceix les funcions del mariner de màquines, seguint els protocols de vigilància i comunicació establerts i utilitzant mitjans reals i/o simulats.

Criteris d'avaluació

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

2.2 Informa al responsable de la guàrdia, després de la ronda de seguretat, de qualsevol incidència rellevant d'una manera clara i concisa en l'idioma oficial o en anglès normalitzat.

2.3 Duu a terme les operacions de manteniment planificades durant la guàrdia a les ordres de l'oficial.

2.4 Reconeix la competència del mariner de màquines associada al funcionament segur de les calderes.

2.5 Aplica les mesures en cas d'emergència, d'acord amb els plans establerts i atenent les instruccions rebudes

CVE-DOGC-A-17101033-2017

del responsable de guàrdia.

2.6 Fa el relleu de la guàrdia conforme als protocols establerts, informant a l'entrant de totes aquelles tasques realitzades, així com les previstes.

2.7 Desenvolupa els treballs en equip, utilitzant la terminologia pròpia de les màquines i mostrant respecte cap als integrants del grup.

2.8 Col·labora, sota la direcció de l'oficial encarregat de la guàrdia, en el funcionament segur i eficaç de la planta propulsora i de l'equip auxiliar.

3. Aplica els procediments de guàrdia com a oficial de màquines, seguint protocols establerts de vigilància i comunicació i utilitzant mitjans reals i/o simulats.

Críteris d'avaluació

3.1 Manté durant la guàrdia una vigilància visual i auditiva activa per poder solucionar defectes de funcionament.

3.2 Executa amb promptitud les ordres de canvi de sentit i de velocitat de la unitat propulsora per donar resposta a les demandes del pont.

3.3 Compleix les instruccions del cap de màquines per efectuar operacions de manteniment preventiu, control d'avaries i reparacions, sense desatendre les obligacions de control i vigilància durant la guàrdia.

3.4 Registra anomalies o possibles funcionaments defectuosos de màquines, indicant les accions empreses, i en el seu cas, les mesures que cal adoptar.

3.5 Atén les obligacions durant les guàrdies en port i ancoratge per garantir els serveis requerits, la seguretat i la protecció mediambiental.

3.6 Identifica les situacions en les que es requereix notificar a l'acte al cap de màquines, amb independència de l'adopció de les mesures urgents, per salvaguardar la seguretat del vaixell, de les seves màquines o de la seva tripulació.

3.7 Efectua el lliurament i recepció de la guàrdia, complint els protocols establerts, d'acord amb la normativa i una vegada emplenats els registres.

3.8 Exerceix la responsabilitat durant la guàrdia com a màxim responsable del funcionament, la comprovació i inspecció de les màquines i l'equip al seu càrrec, actuant segons els principis de lideratge i respecte als companys.

Continguts

1. Organització de les guàrdies:

1.1 Composició i organització de la guàrdia: funcions de responsable de guàrdia. Críteris d'organització. Normativa aplicable. Convenis STCW i STCW-f. Assignació de funcions.

1.2 Característiques de la maquinària propulsora i dels equips auxiliars del vaixell. Situació i nombre de tancs de consum.

1.3 Aprovisionament de combustible, provisions i recanvis: càlcul de la capacitat dels tancs. Taules de capacitats. Comprovació de l'estat dels tancs. Procediments de sondeig. Especificació dels subministraments necessaris. Control d'existències. Control de l'assentament i escora en l'ompliment/buidatge de tancs. Estiba dels recanvis, tenint en compte la seguretat. Efecte de les superfícies lliures en l'estabilitat.

1.4 Estudi de la travessia prevista. Mitjans de comunicació interns. Observació de les ordres permanents o ocasionals.

1.5 Comprovació de la documentació. Emplenament del diari de màquines. Instruccions de les diferents instal·lacions. Sistemes de registre de la informació.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1.6 Gestió d'aigües residuals durant les guàrdies. Compliment de les normes internacionals i nacionals connexes.

1.7 Comprovació del material contra incendis.

1.8 Elaboració d'informes de planificació.

1.9 Normes de treball en equip.

2. Guàrdia del mariner de màquines:

2.1 Funcions del mariner de màquines segons convenis STCW i STCW-f.

2.2 Guàrdia en espais de màquines sense dotació permanent.

2.3 Ordres normalitzades del mariner de màquines: rondes de seguretat. Paràmetres de funcionament del motor principal. Paràmetres de funcionament dels auxiliars. Operacions bàsiques de manteniment durant la guàrdia. Comunicació d'incidències.

2.4 Pràctica del servei de vigilància durant la guàrdia: Vigilància auditiva i visual. Detecció visual d'anomalies. Normes de seguretat i de prevenció de riscos mediambientals. Comunicació de les anomalies a l'oficial de guàrdia.

2.5 Relleu de la guàrdia.

2.6 Obligacions en el cas d'emergència durant la guàrdia.

3. Procediments de guàrdia de l'oficial de màquines:

3.1 Funcions de l'oficial de guàrdia en navegació, port i ancoratge: prescripcions de STCW i STCW-f. Compliment de les ordres del cap de màquines. Obligacions en port i ancoratges. Vigilància visual i auditiva. Comprovació i inspecció dels equips de màquines com a màxim responsable.

3.2 Resposta a les ordres del pont.

3.3 Criteris de lideratge i respecte als companys.

3.4 Aplicació de les ordres permanents i normes sobre contaminació.

3.5 Verificació d'alarmes.

3.6 Comprovació periòdica de tancs i nivells. Control de nivells d'oli de propulsor.

3.7 Protocols de lliurament i recepció de la guàrdia. Realització dels registres rutinaris i esdeveniments durant la guàrdia en el quadern de màquines i en altres quaderns de registres.

UF 2: actuacions d'emergència en la guàrdia

Durada: 49 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Controla els paràmetres de funcionament de la planta propulsora i els sistemes auxiliars, tant en règim normal com en situacions crítiques (maniobres adverses, mal temps i maniobra en port, entre d'altres), verificant el seu rendiment a les demandes de canvi i prevenint danys que poguessin ocasionar-se.

Criteris d'avaluació

1.1 Obté dades de les variables de la planta propulsora i maquinària auxiliar, seleccionant els instruments de mesura apropiats per a cada cas.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1.2 Verifica que els valors dels paràmetres de funcionament de la planta propulsora i maquinària auxiliar estan dintre del rang establert durant les diferents fases de funcionament (arrencada, postarrencada, escalfament, acceleració i plena càrrega, entre d'altres), essent corregits en cas necessari.

1.3 Valora la influència en l'òptim rendiment de la planta propulsora dels valors de rpm, de la potència desenvolupada pel propulsor, del consum de combustible, del pas d'hèlix, de la velocitat del vaixell, de l'estat de la mar i de les condicions de càrrega.

1.4 Aplica les mesures de prevenció que s'han d'adoptar en la planta propulsora per a la navegació en zones d'especial risc (aigües restringides, zones d'intens trànsit, zones de gels i de mal temps, entre d'altres).

1.5 Interpreta i transmet de manera correcta, clara i precisa, utilitzant la nomenclatura i la terminologia pròpia dels espais de màquines, les comunicacions relacionades amb la maniobra de la planta propulsora i de la maquinària auxiliar.

1.6 Duu a terme les accions immediates requerides davant de la detecció d'alarmes, o no advertides per aquestes, de fuites en circuits, variació en els nivells i temperatures, entre d'altres, per evitar danys en els equips de la planta propulsora.

1.7 Preveu els aïllaments, la retirada del servei i l'ajust de les màquines que siguin responsabilitat de l'oficial de guàrdia i en les quals s'hagi d'efectuar algun treball extraordinari.

1.8 Efectua els transvasaments ordenats des del pont per modificar l'estabilitat, l'assentament i l'escora permanent del vaixell per tal de procurar una navegació més segura en condicions adverses.

2. Atén les contingències i emergències esdevingudes durant la guàrdia, interpretant i efectuant les accions necessàries per evitar danys.

Críteris d'avaluació

2.1 Dóna les ordres per activar els protocols d'actuació en cas d'emergència mitjançant el simulador, utilitzant els protocols establerts.

2.2 Identifica les mesures destinades a limitar els danys i salvar el vaixell en cas d'inundació en cambra de màquines.

2.3 Actua davant de contingències esdevingudes durant la guàrdia (pèrdua de compressió, sobreescalfament...), efectuant les mesures correctores establertes.

2.4 Governa des del servo, associant anomalies en el govern als sistemes de control/transmissió.

2.5 Buida la sentina, activant manualment la bomba per avaria del sistema automàtic.

2.6 Compleix els protocols establerts després de la recepció d'una alarma contra incendis.

2.7 Segueix els procediments d'actuació en cas de sobrecàrrega o caiguda de planta.

Continguts

1. Control del funcionament de la planta propulsora:

1.1 Monitoratge de paràmetres. Paràmetres que s'han de tenir en consideració en els diferents equips.

1.2 Termodinàmica aplicada. Cicles termodinàmics: cicles de Carnot, Otto, Dièsel, Brayton i Rankine.

1.3 Dinàmica del sistema propulsor: forces i moments al propulsor. Forces i moments transmesos al casc. Resistència en avenç. Conceptes de règim, parell motor, treball i potència. Relació entre aquests paràmetres. El consum específic. Variables que afecten el consum específic.

1.4 Potència del propulsor: potència indicada i potència efectiva en l'eix. Diagrames de combustió i la seva relació amb la potència indicada.

1.5 Reaccions inicials davant d'una anomalia de funcionament de la planta propulsora o maquinària auxiliar.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

1.6 Actuacions en situacions crítiques: protecció dels equips en navegacions d'especial risc. Resposta del propulsor en situacions crítiques. Tràfecs per mantenir l'estabilitat. Navegació amb un dels elements danyats (un pistó).

2. Resposta a contingències i emergències durant la guàrdia:

2.1 Correcció o atenuació de possibles danys en màquines per fallada o defecte conegut a través d'avisos i lectures d'indicadors del plafó de control.

2.2 Interpretació i identificació de les diferents alarmes dels equips. Anomalies no detectades per alarmes.

2.3 Atenuació de les situacions d'emergència amb moviments de màquines.

2.4 Identificació de perills específics.

2.5 Actuació immediata en cas d'emergències: mesures que escau adoptar en el cas que l'aigua de mar inundi la cambra de màquines. Govern del vaixell des del servomotor. Incendi en sala de màquines. Riscos d'abordatge. Garreig de l'àncora en situació d'ancoratge. Embarrat de la xarxa amb vaixell d'arrossegament.

2.6 Elaboració de plans eficaços en cas d'emergència.

2.7 Preparació de plans de contingència per fer front a les situacions d'emergència.

2.8 Determinació de les contingències a la màquina principal i en les auxiliars: Alteració dels paràmetres del motor principal i dels auxiliars. Navegació en situacions adverses (mal temps i gel, entre d'altres). Precaució en navegació per aigües superficials.

2.9 Determinació de les mesures alternatives en cas d'emergència d'algun element dels equips.

Mòdul professional 7: anglès

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

UF 1: anglès tècnic

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix informació professional i quotidiana continguda en discursos orals emesos en llengua estàndard, analitzant el contingut global del missatge i relacionant-lo amb els recursos lingüístics corresponents.

Criteris d'avaluació

1.1 Situa el missatge en el seu context.

1.2 Identifica la idea principal del missatge.

1.3 Reconeix la finalitat del missatge directe, telefònic o per un altre mitjà auditiu.

1.4 Extreu informació específica en missatges relacionats amb aspectes quotidians de la vida professional i

quotidiana.

1.5 Fa la seqüència dels elements constituents del missatge.

1.6 Identifica les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts, transmesos pels mitjans de comunicació i emesos en llengua estàndard i articulat amb claredat.

1.7 Reconeix les instruccions orals i segueix les indicacions.

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

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

Críteris d'avaluació

2.1 Selecciona els materials de consulta i diccionaris.

2.2 Llegeix de forma comprensiva textos senzills.

2.3 Interpreta el contingut global del missatge.

2.4 Relaciona el text amb l'àmbit de l'àrea professional a què es refereix.

2.5 Identifica la terminologia utilitzada.

2.6 Fa traduccions de textos senzills, utilitzant material de suport en cas necessari.

2.7 Interpreta el missatge rebut a través de suports telemàtics: e-mail i fax, entre d'altres.

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats, participant com a agent actiu en converses professionals.

Críteris d'avaluació

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

3.2 Comunica utilitzant fórmules, nexes d'unió i estratègies d'interacció.

3.3 Utilitza normes de protocol en presentacions.

3.4 Descriu fets breus i imprevistos relacionats amb la seva professió.

3.5 Utilitza correctament la terminologia de la professió.

3.6 Expressa sentiments, idees o opinions.

3.7 Enumera les activitats de la tasca professional.

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

3.9 Justifica l'acceptació o no de propostes realitzades.

3.10 Argumenta l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.

3.11 Sol·licita la reformulació del discurs o part d'aquest quan ho considera necessari.

4. Elabora textos senzills, relacionant regles gramaticals amb el propòsit adequat.

Críteris d'avaluació

4.1 Redacta textos breus relacionats amb aspectes quotidians i/o professionals.

- 4.2 Organitza la informació de manera coherent i cohesionada.
 - 4.3 Fa resums de textos relacionats amb el seu entorn professional.
 - 4.4 Emplena documentació específica del seu camp professional.
 - 4.5 Aplica les fórmules establertes i el vocabulari específic en l'emplenament de documents.
 - 4.6 Resumeix les idees principals d'informacions donades, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
 - 4.7 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'ha d'elaborar.
5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, descrivint les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

criteris d'avaluació

- 5.1 Defineix els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.2 Descriu els protocols i normes de relació social propis del país.
- 5.3 Identifica els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.4 Identifica els aspectes socioprofessionals propis de l'àrea professional, en qualsevol tipus de text.
- 5.5 Aplica els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.

Continguts

1. Anàlisi de missatges orals:

1.1 Comprensió de missatges professionals i quotidians: missatges directes, telefònics i enregistrats. Terminologia específica de l'àrea professional. Idees principals i secundàries. Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu i estil indirecte. Altres recursos lingüístics: gustos i preferències, suggeriments, argumentacions, instruccions. Diferents accents de llengua oral.

2. Interpretació de missatges escrits:

2.1 Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians: Suports telemàtics: fax, e-mail i burofax, entre d'altres. Terminologia específica de l'àrea professional. Idea principal i idees secundàries. Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, ús de la veu passiva, oracions de relatiu i estil indirecte.

2.2 Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat i resultat.

2.3 Relacions temporals: anterioritat, posterioritat i simultaneïtat.

3. Producció de missatges orals:

3.1 Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.

3.2 Terminologia específica de l'àrea professional.

3.3 Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu i estil indirecte.

3.4 Altres recursos lingüístics. Gustos i preferències, suggeriments, argumentacions i instruccions.

3.5 Fonètica. Sons i fonemes vocàlics i les seves combinacions i sons i fonemes consonàntics i les seves agrupacions.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

3.6 Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

3.7 Manteniment i seguiment del discurs oral: presa, manteniment i cessió del torn de paraula. Suport, demostració d'enteniment, petició d'aclariment, etc. Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.

4. Emissió de textos escrits:

4.1 Expressió i emplenament de missatges i textos professionals i quotidians: currículum vitae i suports telemàtics: fax, e-mail i burofax, entre d'altres. Terminologia específica de l'àrea professional. Idea principal i idees secundàries. Recursos gramaticals: temps verbals, preposicions, locucions, ús de la veu passiva, oracions de relatiu i estil indirecte.

4.2 Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat i resultat.

4.3 Relacions temporals: anterioritat, posterioritat i simultaneïtat.

4.4 Coherència textual: adequació del text al context comunicatiu. Tipus i format de text. Varietat de llengua. Registre. Selecció lèxica, d'estructures sintàctiques i de contingut rellevant. Inici del discurs i introducció del tema. Desenvolupament i expansió: exemplificació i conclusió i/o resum del discurs. Ús dels signes de puntuació.

5. Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua estrangera (anglesa):

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

5.2 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional a fi de projectar una bona imatge de l'empresa.

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, vaixell, 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 isoterms, 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 8: seguretat marítima

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: emergències marítimes. 102 hores

UF 2: inundacions i contaminació marítima. 30 hores

UF 1: emergències marítimes

Durada: 102 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Revisa el pla d'emergència en la situació d'abandonament, valorant-ne l'aplicació i identificant-ne les funcions, les activitats formatives i els processos de manteniment derivats.

Criteris d'avaluació

1.1 Justifica l'ordre d'abandonament del vaixell, valorant diferents situacions d'emergència i aportant criteris per a la presa de decisions.

1.2 Identifica el senyal general d'emergència i altres senyals fòniques i missatges corresponents a la situació d'abandonament amb les accions que han de fer els passatgers i tripulants.

1.3 Determina, de forma justificada, les funcions dels diferents tripulants en la situació d'abandonament relacionades en el COICE, utilitzant el plànol de salvament i els símbols OMI (Organització Marítima Internacional).

1.4 Estableix un programa de control i manteniment de mitjans i dispositius de salvament, en relació amb el tipus de vaixell i els mitjans disponibles.

1.5 Identifica les accions formatives requerides per al personal a bord.

1.6 Valora la importància de les funcions i la seva actualització, aportant solucions als problemes presentats durant el seguiment dels plans d'abandonament.

2. Dirigeix supòsits d'abandonament del vaixell segons els plans establerts, controlant-ne els mitjans de salvament i utilitzant les tècniques de supervivència amb eficàcia i seguretat.

Criteris d'avaluació

2.1 Equipa per a la situació d'abandonament en el temps i forma indicats.

2.2 Utilitza els mitjans de posada a la superfície d'embarcacions de supervivència i botes de rescat amb eficàcia i seguretat.

2.3 Utilitza tècniques de supervivència a flotació amb dispositius individuals.

2.4 Utilitza tècniques de supervivència amb dispositius col·lectius.

2.5 Exerceix i respecta el lideratge durant el desenvolupament dels exercicis.

2.6 Té en compte les normes d'utilització dels equips per a la detecció de naufrags (senyals pirotècnics i equips radioelèctrics, entre d'altres).

2.7 Participa activament i amb responsabilitat en els exercicis.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

3. Revisa el pla d'emergència en la situació d'incendi, avaluant-ne l'aplicació i identificant-ne les mesures de prevenció, les activitats formatives i els processos de manteniment derivats.

criteris d'avaluació

- 3.1 Valora les condicions perquè es produeixi un incendi i els efectes de la combustió.
- 3.2 Determina les mesures de prevenció, detecció i lluita contra incendis a partir de la identificació de les causes i llocs de risc més freqüents d'incendi a bord.
- 3.3 Identifica el senyal general d'emergència i altres senyals fòniques, així com els missatges corresponents a la situació d'incendi amb les accions que cal dur a terme.
- 3.4 Determina, de forma justificada, les funcions dels diferents tripulants en la situació d'incendi relacionades en el COICE, utilitzant el plànol de lluita contra incendis i els símbols OMI (Organització Marítima Internacional).
- 3.5 Identifica les accions formatives requerides per al personal a bord.
- 3.6 Planifica el control i el manteniment dels equips de detecció de lluita contra incendis i els equips de protecció, segons el tipus de vaixell, d'acord amb els certificats i utilitzant llistes de comprovació.
- 3.7 Valora la importància de les funcions i de l'actualització del COICE, aportant solucions als problemes presentats durant el seguiment dels plans de lluita contra incendis.
- 3.8 Identifica les condicions d'emmagatzematge i estiba de materials combustibles i inflamables, atenent la seva naturalesa i requeriments de seguretat.
- 3.9 Valora la importància de la comprovació del correcte funcionament del sistema de detecció i extinció automàtic d'incendis.

4. Maneja els mitjans i dispositius de lluita contra incendis, aplicant-hi mesures de prevenció d'accidents i practicant les tècniques associades.

criteris d'avaluació

- 4.1 Extingeix focs reals de diferents classes, emprant mitjans portàtils, en el temps i forma indicats.
- 4.2 Aplica tècniques de maneig de mànegues amb aigua i diferents tipus d'escumes en situacions controlades d'extinció d'incendis.
- 4.3 Utilitza els mitjans de protecció personal, tant corporal com respiratòria, requerits en cada situació simulada.
- 4.4 Planteja estratègies d'intervenció adaptades a les circumstàncies de l'incendi.
- 4.5 Respon a l'activació d'alarmes segons els protocols d'actuació.
- 4.6 Participa activament i amb responsabilitat en els exercicis.
- 4.7 Reconeix i, si cal, exerceix el lideratge en el desenvolupament de les activitats de lluita contra incendis.

Continguts

1. Revisió del pla d'emergència per a la situació d'abandonament:
 - 1.1 Caracterització de les emergències marítimes.
 - 1.2 Estructura i continguts mínims del pla d'emergència.
 - 1.3 Estructura i continguts mínims del COICE.

- 1.4 Identificació de senyals d'emergència.
 - 1.5 Interpretació de plànols de salvament i símbols OMI.
 - 1.6 Caracterització dels dispositius de salvament.
 - 1.7 Equipament de les embarcacions de supervivència i dels bots de rescat.
 - 1.8 Procediments i planificació del manteniment i la inspecció dels dispositius de salvament.
 - 1.9 Elaboració de llistes de control.
 - 1.10 Formació dels tripulants i passatgers.
 - 1.11 Control i assistència als passatgers en situacions d'emergència.
-
2. Mitjans i tècniques d'abandonament i supervivència:
 - 2.1 Equips radioelèctrics de socors.
 - 2.2 Tècniques de supervivència en l'aigua.
 - 2.3 Utilització de mitjans de posada a la superfície, i embarcament i recuperació d'embarcacions de supervivència i bots de rescat, amb i sense mal temps.
 - 2.4 Maneig d'embarcacions de supervivència i bots de rescat amb i sense mal temps.
 - 2.5 Tècniques de supervivència a bord de les embarcacions de supervivència.
 - 2.6 Equip de senyals pirotècnics.
-
3. Prevenció i lluita contra incendis a bord:
 - 3.1 Procediments i planificació del manteniment i la inspecció dels mitjans i equips de lluita contra incendis.
 - 3.2 Teoria del foc i les seves característiques principals.
 - 3.3 Classificació del foc (pel combustible).
 - 3.4 Propagació de la calor.
 - 3.5 Explosions.
 - 3.6 Mecanismes d'extinció.
 - 3.7 Agents extintors.
 - 3.8 Precaucions contra incendis i riscos relacionats amb l'emmagatzematge i la manipulació de materials.
 - 3.9 Quadre d'obligacions i instruccions per a casos d'emergència (COICE).
 - 3.10 Senyals d'alarma contra incendis.
 - 3.11 Senyalització i plànol de lluita contra incendis / OMI.
 - 3.12 Manuals de formació.
 - 3.13 Xarxa contra incendis i els seus complements.
 - 3.14 Detecció d'incendis.
 - 3.15 Instal·lacions fixes de lluita contra incendis.
 - 3.16 Vies d'evacuació i la seva senyalització.
 - 3.17 Equip respiratori d'evacuació d'emergència (AREE).
 - 3.18 Organització i tàctiques de lluita contra incendis a la mar o en port.
 - 3.19 Ús de l'aigua per a l'extinció d'incendis. Efectes sobre l'estabilitat, precaucions i mesures correctores.

- 3.20 Control dels ventiladors, inclòs els extractors de fums.
- 3.21 Control del combustible i dels sistemes elèctrics.
- 3.22 Riscos del procés de lluita contra incendis.
- 3.23 Investigació i recopilació d'informació sobre causes d'incendis.

4. Utilització d'equips de lluita contra incendis:

- 4.1 Adequació dels mitjans i l'agent extintor utilitzats, segons el tipus d'incendi.
- 4.2 Equips mòbils i portàtils de lluita contra incendis i la seva utilització.
- 4.3 Recàrrega d'extintors de pressió adossada.
- 4.4 Equip de bomber i la seva utilització.
- 4.5 Equip de respiració autònoma (ERA) i la seva utilització.
- 4.6 Utilització de mànegues i llances per apagar incendis de combustibles líquids i gasosos.
- 4.7 Generació i utilització d'escumes.

UF 2: inundacions i contaminació marítima

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Preveu i controla els efectes d'una inundació, establint les accions que cal prendre d'acord amb el pla d'emergència i practicant les tècniques per procurar la seguretat del vaixell.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix la compartició estanca en els plànols del vaixell.
 - 1.2 Preveu les mesures que s'han de prendre per prevenir els efectes de la inundació que afecten la seguretat del vaixell.
 - 1.3 Preveu les conseqüències de la inundació fortuïta d'un o més compartiments estancs.
 - 1.4 Valora la capacitat dels mitjans de desaiquat associats a cada tipus d'espai.
 - 1.5 Identifica les característiques específiques de les portes estanques i els seus perills.
 - 1.6 Identifica els perills de la utilització d'aigua en l'extinció d'incendis en espais interiors.
 - 1.7 Estableix pautes d'intervenció per a diferents situacions d'inundació, relacionant-les amb els diferents mitjans disponibles al vaixell (mitjans de desaiquat portàtils, embussos i reforçament de mampares).
 - 1.8 Resol situacions d'inundació, utilitzant de forma segura i proporcionada els mitjans disponibles i les pautes d'ús establertes.
 - 1.9 Treballa en equip, mostrant una actitud participativa i responsable durant el desenvolupament dels exercicis.
 - 1.10 Valora la importància de la comprovació del funcionament i adequació per al seu ús immediat, de les instal·lacions fixes i dels equips portàtils de desaiquat.
2. Preveu la contaminació per abocaments accidentals d'hidrocarburs o altres substàncies contaminants,

CVE-DOGC-A-17101033-2017

valorant-ne les causes i conseqüències i interpretant-ne els plans del SOPEP/SMPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan/ Shipboard Marine Pollution Emergency Plan*) i la normativa associada.

criteris d'avaluació

- 2.1 Relaciona casos reals de contaminació analitzats amb les seves causes i conseqüències.
- 2.2 Reconeix la normativa d'aplicació en matèria de prevenció i lluita contra la contaminació accidental, dependent del tipus de vaixell.
- 2.3 Relaciona els possibles tipus de vessaments accidentals amb les mesures preventives i els mitjans disponibles a bord per combatre'ls.
- 2.4 Proposa les actuacions precises per resoldre situacions de contaminació, d'acord amb els plans establerts en el (SOPEP/SMPEP).
- 2.5 Demostra una actitud d'atenció i col·laboració grupal en les activitats realitzades.
- 2.6 Utilitza els plans d'emergència (SOPEP/SMPEP) per a la realització d'exercicis i formació a bord, relacionats amb el control de vessaments accidentals d'hidrocarburs o d'altres substàncies contaminants.

Continguts

1. Control d'inundacions:

- 1.1 Plànols i manual de lluita contra avaries.
- 1.2 Portes i juntes estanques.
- 1.3 Vies d'aigües.
- 1.4 Apuntaments.
- 1.5 Taponament interior o exterior de vies d'aigua.
- 1.6 Apedaçament de canonades.
- 1.7 Equips portàtils de desaiquat.
- 1.8 Establiment dels límits d'una inundació.
- 1.9 Conductes principals, directes i d'emergència per al desaiquat de les sentines i dels locals que drenen: procediments i planificació del manteniment i de la inspecció d'instal·lacions fixes i equips portàtils de desaiquat.

2. Prevenció i lluita contra la contaminació:

- 2.1 Procediments bàsics de protecció ambiental.
- 2.2 Coneixements sobre prevenció de la contaminació del medi marí.
- 2.3 Pla de contingències per a abocaments accidentals d'hidrocarburs o altres substàncies contaminants (SOPEP/SMPEP).
- 2.4 Tècniques de lluita contra la contaminació per hidrocarburs.
- 2.5 Tècniques de lluita contra la contaminació química.
- 2.6 Tècniques de neteja.
- 2.7 Equips i mitjans de lluita contra la contaminació i criteris d'utilització.
- 2.8 Gestió de residus a bord.

Mòdul professional 9: atenció sanitària a bord

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: primers auxilis. 46 hores

UF 2: consulta radiomèdica. Evacuació de malalts. 20 hores

UF 1: primers auxilis

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Efectua la valoració de l'estat del pacient, aplicant tècniques de reconeixement i exploració elemental.

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica tècniques de presa de constants vitals i fa les maniobres exploratòries elementals, segons els protocols establerts.

1.2 Identifica la situació de les regions anatòmiques i dels òrgans vitals més importants, segons estableix el manual per a consultes radiomèdiques.

1.3 Caracteritza l'interrogatori que es fa a un pacient per aproximar-nos a un diagnòstic, d'acord amb el protocol establert.

1.4 Identifica situacions i emergències de caràcter mèdic, que en cas de produir-se a bord d'un vaixell, adquireixen importància en efectuar-se la consulta mèdica per ràdio.

1.5 Utilitza de forma proporcionada i adequada les mesures de comunicació i suport psicològic requerides per la situació del pacient.

2. Determina les cures i l'atenció sanitària bàsica al malalt o accidentat a bord, en funció de la patologia o lesió i aplicant-hi els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

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

2.2 Relaciona els principis generals del tractament de les ferides i cremades, amb les tècniques de neteja, desinfecció i protecció.

2.3 Reconeix les formes d'administració de medicaments per les diferents vies.

2.4 Adquireix la destresa suficient per a l'administració correcta i segura d'injectables intramusculars.

2.5 Valora la importància de les incompatibilitats entre els medicaments, els seus efectes secundaris i la seva caducitat.

2.6 Registra les actuacions realitzades i els fàrmacs administrats, utilitzant el suport i la documentació requerits.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.7 Valora l'aplicació de cures higièniques i alimentàries en funció de les patologies més freqüents.

3. Valora l'aplicació de les tècniques de primers auxilis en assistència sanitària d'emergència, relacionant l'estat del pacient amb les patologies o lesions més freqüents a bord i seguint els protocols establerts.

Críteris d'avaluació

3.1 Caracteritza els mètodes per al control de les hemorràgies.

3.2 Relaciona els símptomes/signes del xoc amb les seves causes més freqüents.

3.3 Associa els principals símptomes i signes de la hipotèrmia amb les mesures que s'han d'adoptar.

3.4 Relaciona els principals tipus de traumatismes amb la simptomatologia específica.

3.5 Determina l'actuació davant d'un pacient intoxicat, relacionant la via d'intoxicació amb els símptomes.

3.6 Identifica les tècniques d'autocontrol davant de situacions d'estrès, per a la intervenció eficaç en situacions d'assistència sanitària d'emergència.

3.7 Aplica les tècniques de reanimació cardiopulmonar.

3.8 Aplica mètodes per permeabilitzar la via aèria.

4. Determina les mesures preventives per a la salut de la tripulació i del passatge, tenint en compte els accidents més comuns, els procediments bàsics d'higiene i els principis d'educació sanitària a bord, complint la normativa sanitària.

Críteris d'avaluació

4.1 Determina mesures preventives per als riscos ambientals, higiènics, sanitaris i mèdics derivats de l'activitat del vaixell, valorant les característiques i espais del mateix i la normativa aplicable.

4.2 Determina les mesures de prevenció per a la tripulació, a partir de la identificació d'hàbits no saludables i de la normativa vigent en matèria de prevenció de malalties.

4.3 Determina les mesures que cal adoptar per prevenir els riscos d'accidents més comuns, d'acord amb el pla de prevenció de riscos.

4.4 Determina activitats d'entrenament preventiu higienicosanitari, valorant-ne l'adequació al tipus de navegació.

4.5 Reconeix la importància del seguiment dels plans de prevenció i les propostes de millora en les mesures de prevenció, valorant la disponibilitat i adequació a la normativa.

4.6 Té en compte les recomanacions sanitàries en matèria de vacunació en el treballador del mar, d'acord amb els riscos associats a la naturalesa del viatge.

4.7 Associa els tipus de farmaciola reglamentaris de primers auxilis amb el seu àmbit d'aplicació i els seus continguts mínims.

Continguts

1. Valoració inicial del pacient:

1.1 Tècniques de presa de constants vitals.

1.2 Examen del pacient: Valoració de l'estat de consciència o inconsciència del pacient. Quantificar el pols carotí i radial. Quantificar la respiració. Presa de temperatura.

- 1.3 Tècniques d'exploració elemental.
 - 1.4 Estructura i principals funcions dels aparells i sistemes del cos humà.
 - 1.5 Signes i símptomes d'urgència.
 - 1.6 Patologies i situacions que requereixen consulta mèdica per ràdio.
 - 1.7 Serveis per ràdio d'informació mèdica. Secció mèdica del CIS.
 - 1.8 Guia mèdica internacional de bord.
 - 1.9 Terminologia sanitària en anglès.
 - 1.10 Principis psicològics i tècniques de comunicació en situacions d'accident o emergència.
 - 1.11 Comunicació assistent-accidentat.
 - 1.12 Suport psicològic davant de situacions d'emergència.
2. Cures i atenció sanitària bàsica:
 - 2.1 Tècniques d'asèpsia.
 - 2.2 Ferides i cremades: tractament bàsic. Tipus. Simptomatologia. Realització de cures. Protecció.
 - 2.3 Principis d'administració de medicaments: metodologia per a ús dels medicaments. Incompatibilitats entre medicaments. Efectes secundaris. Caducitat i posada al dia del material de la farmaciola.
 - 2.4 Tècniques i vies d'administració de medicació.
 - 2.5 Inyectables. Agulles parenterals. Indicacions.
 - 2.6 Tècniques per a l'administració dels injectables intramusculars.
 - 2.7 Informe d'assistència.
 - 2.8 Cures higièniques.
 - 2.9 Alimentació.
3. Aplicació de les tècniques de primers auxilis:
 - 3.1 Terminologia medicosanitària en primers auxilis.
 - 3.2 Protocols d'actuació en primers auxilis.
 - 3.3 Hemorràgies: tipus. Contenció de les hemorràgies.
 - 3.4 Xoc: causes i símptomes.
 - 3.5 Lesions produïdes per la calor i pel fred. Hipotèrmia: simptomatologia. Mesures que cal adoptar.
 - 3.6 Traumatismes de parts dures, cranials i de columna vertebral: simptomatologia.
 - 3.7 Intoxicacions: vies d'entrada de tòxics a l'organisme, símptomes i actuacions davant d'un pacient intoxicat.
 - 3.8 Estratègies de control de l'estrès.
 - 3.9 Tècniques de reanimació cardiorespiratòria bàsica (RCP).
 - 3.10 Massatge cardíac extern.
 - 3.11 Mètodes per desobstruir la via aèria i facilitar la respiració.
4. Determinació de les mesures preventives per a la salut:
 - 4.1 Higiene individual i col·lectiva: higiene de la pell. Higiene dels òrgans dels sentits. Higiene de la roba, del

calçat i dels equips de treball.

4.2 Higiene del vaixell i de la càrrega: espais d'habilitació i espais de càrrega.

4.3 Tècniques de sanejament del vaixell.

4.4 Higiene ambiental: ventilació, calefacció, refrigeració, climatització i il·luminació.

4.5 Higiene de l'alimentació: l'aigua i els aliments.

4.6 Anàlisi i avaluació dels principals riscos a bord dels vaixells: mapa de riscos i mesures de prevenció i protecció.

4.7 Activitats de formació preventiva de la tripulació.

4.8 Ús indegut de drogues i alcohol, i altres urgències psiquiàtriques.

4.9 Vacunació en el treballador del mar.

4.10 Reglamentació sanitària.

4.11 Tipus de farmaciola reglamentaris i la seva composició.

UF 2: consulta radiomèdica. Evacuació de malalts

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Organitza el rescat, trasllat i evacuació de malalts i accidentats a bord, valorant l'estat del pacient i els mitjans disponibles i aplicant-hi la normativa.

Criteris d'avaluació

1.1 Determina els mitjans i identifica els mètodes que permeten un rescat segur a bord, d'un malalt/accidentat, a partir de la informació tècnica de configuració dels espais del vaixell.

1.2 Identifica les maneres d'establir comunicació amb el pacient/accidentat durant el rescat, emprant un tarannà segur, tranquil·litzador i cordial.

1.3 Caracteritza els mitjans i les tècniques de mobilització i immobilització del malalt o accidentat a bord, per al seu transport i evacuació amb seguretat.

1.4 Caracteritza la seqüència d'actuacions sanitàries de preparació de l'accidentat, per a la seva evacuació o trasllat.

1.5 Emplena les fitxes mèdiques d'evacuació.

1.6 Coneix el vocabulari normalitzat per a les comunicacions.

Continguts

1. Organització del rescat, trasllat i evacuació de malalts i accidentats a bord:

1.1 Mitjans de rescat a bord.

1.2 Mètodes de rescat i transport d'un ferit/malalt.

1.3 Recollida d'un lesionat.

1.4 Avaluació del transport d'un malalt sobtat o accidentat.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 1.5 Preparació del ferit/malalt per a la seva evacuació o trasllat: aplicació de mesures de primers auxilis.
- 1.6 Lliteres: tipus.
- 1.7 Mitjans d'immobilització preventiva de les lesions.
- 1.8 Tècniques d'immobilització.
- 1.9 Tècniques de manipulació de l'accidentat amb traumatisme.
- 1.10 Tècniques de posicionament en llitera.
- 1.11 Operacions de subjecció i deslligament del pacient.
- 1.12 Tècniques d'evacuació.
- 1.13 Plànols de cambra de màquines, bodegues, tancs i disposició general del vaixell.
- 1.14 Consulta mèdica per ràdio, simulació, aplicació dels procediments establerts, utilització del vocabulari internacional estandarditzat i enregistrament de la informació obtinguda.

Mòdul professional 10: fonaments de construcció naval

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments nàutics. 99 hores

UF 1: fonaments nàutics

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

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 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 les diferents fatigues del vaixell i els seus efectes.
3. Determina la condició d'estabilitat i ajustament del vaixell, interpretant la seva documentació tècnica i aplicant procediments de càlcul sobre plantilles manuals i informatitzades.

Críteris 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 (experiència d'estabilitat, observació del període doble de balanç i observació de calats i lectura de l'escora permanent).
- 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 corriment de càrrega.

Continguts

1. Caracterització del vaixell:
 - 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 cascos: 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'ones, 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. Condició d'estabilitat i ajustament del vaixell:
 - 3.1 Paràmetres hidrostàtics: centre de carena i flotació. Radis metacèntrics. Tones per unitat d'immersió. Moment unitari.
 - 3.2 Coordenades dels centres de gravetat: efectes del trasllat, càrrega i descàrrega de pesos. Efectes de pesos

CVE-DOGC-A-17101033-2017

suspesos i de les carenes líquides. Càlcul 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 11: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

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-ne 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 en manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions.

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

1.4 Identifica els principals filons d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic en manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions.

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

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

1.7 Realitza la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpies per prendre decisions.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

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 en manteniment i control de la 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 principals 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 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic en manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions i la seva 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.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Críteris 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 dins del 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 en manteniment i control de la 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 en manteniment i control de la 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 relacionats amb el títol. Titulacions i estudis en el sector del transport marítim i la pesca.
- 1.6 Definició i anàlisi del sector professional del transport marítim i la pesca.
- 1.7 Filons d'ocupació en l'àmbit del transport marítim i la pesca.
- 1.8 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
- 1.9 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.
- 1.10 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
- 1.11 El procés de presa de decisions.
- 1.12 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
- 1.13 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
- 1.14 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
- 1.15 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, 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 en manteniment i control de la 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.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

- 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 en manteniment i control de la 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 en manteniment i control de la 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 en manteniment i control de la 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.

criteris 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 a 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 en 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 realitzar 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 en manteniment i control de la 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 en manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions.

criteris 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 el seu 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 seva importància com a mesura de prevenció.

Continguts

CVE-DOGC-A-17101033-2017

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 12: empresa i iniciativa emprendedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

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 seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.

1.2 Analitza el concepte de cultura emprendedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i augment de 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 emprendedora.

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 Identifica les actuacions d'un empresari que s'iniciï en el sector del transport marítim i la pesca en el desenvolupament de l'activitat emprendedora.

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

1.7 Identifica els requisits i les actituds de la figura de l'empresari necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.

1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb els objectius de l'empresa.

1.9 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-ne l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant-hi valors ètics.

Criteris d'avaluació

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

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

2.3 Especifica les característiques dels principals components de l'entorn general que envolta una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

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

2.5 Analitza els components de la cultura empresarial i imatge corporativa amb els objectius de l'empresa.

2.6 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com a element de l'estratègia empresarial.

2.7 Determina els costos i els beneficis socials en empreses responsables, que conformen el balanç social de l'empresa.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.8 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses del sector del transport marítim i la pesca.

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

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

3. Duu a terme activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa dedicada al transport marítim i la pesca, seleccionant-ne la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

criteris d'avaluació

3.1 Analitza les formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.

3.2 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.

3.3 Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.

3.4 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una empresa.

3.5 Cerca els ajuts per crear empreses relacionades amb el transport marítim i la pesca, disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.

3.6 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.

3.7 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

3.8 Valora la importància de la imatge corporativa de l'empresa i l'organització de la comunicació.

4. Duu a terme activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa dedicada al transport marítim i la pesca, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i emplenant-ne la documentació.

4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.

4.2 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector del transport marítim i la pesca.

4.3 Diferencia els tipus d'impostos en el calendari fiscal.

4.4 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.

4.5 Identifica els principals instruments de finançament bancari.

4.6 Situa 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.

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

1.6 Objectius personals *versus* objectius empresarials.

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

1.8 Les bones pràctiques empresarials.

2. L'empresa i el seu entorn:

2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives.

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

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 substitutius 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 Determinació de costos i beneficis socials de l'empresa responsable.

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

2.12 Generació d'idees de negoci.

2.13 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa relacionada amb el transport marítim i la pesca. Ajuts i subvencions.

2.14 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 Organització de l'empresa: estructura interna. Organització de la comunicació a l'empresa.

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

3.4 La fiscalitat segons els tipus d'activitat i de forma jurídica.

3.5 Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa dedicada al transport marítim i la pesca.

3.6 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.

3.7 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.

3.8 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

4. Gestió empresarial:

4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.

4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa del sector del transport marítim i la pesca.

4.3 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i presentació de documents.

4.4 Les formes de finançament d'una empresa.

4.5 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el transport marítim i la pesca.

4.6 Documentació bàsica comercial i comptable, i connexió entre elles.

Mòdul professional 13: síntesi

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 66 hores

UF 1: síntesi

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Analitza la contribució dels processos i les funcions desenvolupades en el manteniment predictiu, preventiu i correctiu d'un vaixell.

Criteris d'avaluació

1.1 Analitza els components, els equips i els sistemes afectats.

1.2 Determina els recanvis i els materials necessaris.

1.3 Determina el cost de reparació i el cost de substitució per un o uns de nous.

1.4 Valora l'estat d'ús del vaixell.

1.5 Valora la viabilitat de la reparació.

1.6 Analitza les diferents opcions.

1.7 Fa una proposta de reparació.

2. Determina els processos de treball que cal desenvolupar en una varada anual del vaixell segons el cas i la normativa d'inspeccions i certificacions.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els sistemes i elements que s'han de reparar o substituir.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.2 Identifica les eines i estris a emprar.

2.3 Programa la reparació.

2.4 Identifica el procés de reparació.

2.5 Relaciona els mitjans i operacions per a la verificació del producte.

3. Fa la reparació, valorant-ne els resultats i comprovant-ne la qualitat i/o la funcionalitat, aplicant-hi les normes de prevenció de riscos i protecció del medi ambient.

criteris d'avaluació

3.1 Desmunta i munta els elements afectats.

3.2 Fa la reparació dels sistemes afectats.

3.3 Repara i/o substitueix els elements afectats, seguint els protocols de reparació.

3.4 Verifica la reparació acabada.

3.5 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció del medi ambient, aplicables.

4. Elabora el programa i les fitxes de manteniment del vaixell segons la seva documentació tècnica i les normatives d'inspecció i certificacions.

criteris d'avaluació

4.1 Elabora les fitxes de manteniment del vaixell segons la seva documentació tècnica.

4.3 Sap quins recursos utilitzar per solucionar problemes.

4.4 Utilitza una gran varietat de recursos.

4.5 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.

4.6 Motiva els companys vers la realització de la tasca.

4.7 Dóna suport per solucionar els problemes que es puguin presentar als companys.

4.8 Es percep a si mateix com a un professional de les tasques que duu a terme.

4.9 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

4.10 Interactua i es relaciona amb els altres, tot basant-se en la comprensió de les necessitats i els seus sentiments.

4.11 Percep i respon de manera clara a allò que se li pregunta.

4.12 Entén i canalitza les necessitats i demandes dels usuaris o clients externs/interns.

4.13 Té disposició per oferir alternatives en moments crítics.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional 14: formació en centres de treball

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

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 realitza.

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 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.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

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. Duu a terme les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

Críteris 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 realitzar 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 la verificació, el control i el manteniment del motor principal i les màquines auxiliars en col·laboració amb el cap de màquines i/o oficials:

1.1 Reconeixement dels espais i equipaments essencials de la planta propulsora i de la maquinària auxiliar.

1.2 Preparació i comprovació de la màquina per iniciar maniobres amb seguretat i rendiment.

1.3 Col·laboració en l'elaboració de la documentació de màquines.

1.4 Determinació dels requeriments de combustibles, lubricants i recanvis de les màquines per retre el viatge planificat amb seguretat.

1.5 Comprovació dels sistemes d'alarma i emergència governats des de la sala de màquines.

1.6 Comunicacions amb el pont, de forma clara, utilitzant la terminologia tècnica.

1.7 Actitud respectuosa i participativa amb tots els membres de la tripulació.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb les operacions de maniobra i durant les guàrdies, atenent les indicacions del responsable i respectant els procediments, les normes de seguretat i la protecció ambiental:

2.1 Arrencada i parada del motor propulsor i dels motors auxiliars, sota supervisió, complint la seqüència d'operacions establerta i identificant els valors dels paràmetres durant les operacions.

2.2 Identificació dels processos d'acoblament de generadors en funció de la demanda energètica requerida durant les maniobres.

2.3 Maneig dels mitjans de control de propulsors i de govern durant les maniobres, conforme a les indicacions rebudes del cap de màquines.

2.4 Col·laboració en l'execució d'operacions de manteniment preventiu i correctiu previstes i esdevingudes en la guàrdia.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

2.5 Obtenció dels paràmetres de funcionament sol·licitats pel responsable, mitjançant observacions als instruments de mesura corresponents.

2.6 Guàrdies de mar i de port d'acord amb els procediments establerts en el STCW (*Certification and Watchkeeping for Seafarers*) i STCW-f, respectant en tot moment les ordres del responsable de la guàrdia.

2.7 Operacions associades als tancs de l'embarcació d'acord amb la seqüència establerta.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb manejar, controlar i mantenir els equips d'instal·lacions frigorífiques, d'extracció, d'elaboració, de processament i de conservació complint les indicacions rebudes del responsable a bord i les normes de seguretat, protecció ambiental i qualitat establertes en l'empresa.

3.1 Participació en l'ajust de paràmetres de regulació i control i en operacions de manteniment preventiu d'aquells elements de la instal·lació frigorífica que així ho necessitin, d'acord amb la documentació tècnica.

3.2 Identificació de les causes d'una avaria o disfunció, real o presumpta, i la seqüència d'operacions que cal efectuar per procedir a la seva reparació sense causar nous danys.

3.3 Emmagatzematge de gasos.

3.4 Verificació d'equips d'elaboració, processament i conservació de la pesca.

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 en 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 donar resposta 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 prescripcions establertes, per elaborar en 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.

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar en almenys un dels mòduls del cicle formatiu, exceptuant el mòdul d'anglès.

7. Espais

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Espai formatiu	Superfície m² (30 alumnes)	Superfície m² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	30%
Espai de manteniment de màquines	210	140	20%
Espai d'electricitat i electrònica	90	60	20%
Espai de fluids			
Sala de simulació (1)	90	60	5%
Aula de seguretat marítima	60	40	15%
Aula de primers auxilis			
Aula 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 educatius 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 de manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions:

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional
Regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions	Màquines, serveis i producció	Professors tècnics de formació professional

CVE-DOGC-A-17101033-2017

Procediments de 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 Professors tècnics de formació professional
Seguretat marítima	Navegació i instal·lacions marines	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Atenció sanitària a bord	Processos sanitaris	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Fonaments de construcció naval	Navegació i instal·lacions marines Màquines, serveis i producció	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari Professors tècnics de formació professional
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.

Síntesi: s'assigna a totes les especialitats amb atribució docent en el cicle formatiu.

8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament	Formació i orientació laboral	Diplomat en ciències empresarials Diplomat en relacions laborals Diplomat en treball social

CVE-DOGC-A-17101033-2017

secundari		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
Regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions Procediments de guàrdia de màquines Anglès Seguretat marítima Atenció sanitària a bord Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència
Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar Procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions Instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions Fonaments de construcció naval	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Diplomat, enginyer tècnic, arquitecte tècnic o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents

Síntesi: s'assigna a tot el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu.

9. Convalidacions

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu d'operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell a l'empara de la LOGSE (Decret 212/1998, de 30 de juliol) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

CVE-DOGC-A-17101033-2017

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Estructura del vaixell Operació i manteniment del motor principal i màquines auxiliars	Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis	Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar Procediments de guàrdia de màquines
Instal·lacions i màquines elèctriques	Instal·lacions i màquines elèctriques	Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions
Automatització: regulació i control	Automatització: regulació i control	Regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions
Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció	Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció	Instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions
Operacions de manteniment correctiu amb reconstrucció d'elements Manteniment de l'obra viva i elements submergits	Operacions auxiliars de manteniment industrial	Procediments de mecanització i soldadura en 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	Seguretat marítima Atenció sanitària a bord
Llengua estrangera (anglès)	Llengua estrangera (anglès)	Anglès
Formació en centres de treball	Formació en centres de treball	Formació en centres de treball

9.2 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits del CFGM operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

Crèdits del CFGM operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell	Unitats formatives dels mòduls professionals del CFGM manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions
Formació i orientació laboral	Unitats formatives del mòdul de formació i orientació laboral: UF 1: incorporació al treball
Síntesi	Unitats formatives del mòdul de síntesi: UF 1: síntesi

10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals	Mòduls professionals
--	----------------------

CVE-DOGC-A-17101033-2017

de Catalunya	
UC_2-1949-11_2: verificar i mantenir els paràmetres de funcionament de la planta propulsora del vaixell i les seves màquines auxiliars	Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar
UC_2-0132-11_2: mantenir el motor tèrmic UC_2-0133-11_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic UC_2-1835-11_2: muntar i mantenir els sistemes de propulsió i govern, i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1836-11_2: muntar i mantenir els sistemes de proveïment de fluids i serveis d'aigua d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Manteniment de la planta propulsora i maquinària auxiliar
UC_2-1950-11_2: realitzar operacions de manteniment d'equips i elements inherents a la situació el vaixell en sec UC_2-1892-11_2: mantenir i reparar els equips mecànics del parc de pesca actuant segons les normes de seguretat i emergència	Procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions
UC_2-1951-11_2: manejar i mantenir al vaixell els sistemes automàtics de control	Regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions
UC_2-1952-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions elèctriques del vaixell	Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions
UC_2-1831-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de generació i acumulació d'energia elèctrica, i els motors elèctrics d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1832-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de distribució i els circuits de corrent elèctric d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions
UC_2-1953-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell UC_2-1891-11_2: efectuar les tasques de manteniment dels equips que componen la instal·lació frigorífica del parc de pesca UC_2-1837-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de fred i climatització d'embarcacions esportives i d'esbarjo	Instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions
UC_2-1954-11_2: desenvolupar activitats relacionades amb la seguretat, supervivència i assistència sanitària a bord	Seguretat marítima Atenció 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 (*)

(*) 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 part del 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
Manteniment de la planta propulsora i	UC_2-1949-11_2: verificar i mantenir els paràmetres de funcionament de la

CVE-DOGC-A-17101033-2017

maquinària auxiliar Procediments de guàrdia de màquines	planta propulsora del vaixell i les seves màquines auxiliars UC_2-0132-11_2: mantenir el motor tèrmic UC_2-0133-11_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic UC_2-1835-11_2: muntar i mantenir els sistemes de propulsió i govern, i equips auxiliars d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1836-11_2: muntar i mantenir els sistemes de proveïment de fluids i serveis d'aigua d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Procediments de mecanització i soldadura en vaixells i embarcacions	UC_2-1950-11_2: realitzar operacions de manteniment d'equips i elements inherents a la situació del vaixell en sec UC_2-1892-11_2: mantenir i reparar els equips mecànics del parc de pesca actuant segons les normes de seguretat i emergència
Regulació i manteniment d'automatismes en vaixells i embarcacions	UC_2-1951-11_2: manejar i mantenir al vaixell els sistemes automàtics de control
Manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques en vaixells i embarcacions	UC_2-1952-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions elèctriques del vaixell UC_2-1831-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de generació i acumulació d'energia elèctrica, i els motors elèctrics d'embarcacions esportives i d'esbarjo UC_2-1832-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de distribució i els circuits de corrent elèctric d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Instal·lació i manteniment de maquinària de fred i climatització en vaixells i embarcacions	UC_2-1953-11_2: manejar i mantenir les instal·lacions i equips frigorífics i de climatització del vaixell UC_2-1891-11_2: efectuar les tasques de manteniment dels equips que componen la instal·lació frigorífica del parc de pesca UC_2-1837-11_2: mantenir i instal·lar els sistemes de fred i climatització d'embarcacions esportives i d'esbarjo
Seguretat marítima Atenció 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

(17.101.033)