

## Secció I - Comunitat Autònoma Illes Balears

### 1.- Disposicions generals

#### CONSELLERIA D'EDUCACIÓ I CULTURA

Num. 8517

**Decret 42/2004, de 7 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cycle formatiu de grau mitjà corresponent al títol de tècnic en Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell.**

La Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu (LOGSE) estableix la necessitat de garantir que tots els ensenyaments que permeten obtenir títols acadèmics i professionals amb validesa general donin una formació comuna per a tot l'alumnat i, al mateix temps, possibilita que les comunitats autònomes amb competències puguin adequar els estudis a les característiques socioeconòmiques del territori.

Pel que fa a la formació professional, aquesta previsió fa que es reservi al Govern de l'Estat la regulació de cada títol professional i que, en compliment del que es disposa a l'article 8 de la Llei orgànica 10/2002, de 23 de desembre, de qualitat de l'educació (LOCE), correspongui a les administracions educatives competents establir el currículum del cycle formatiu corresponent, del qual formaran part, en tot cas, els ensenyaments comuns regulats en el Reial decret de títol.

El Decret 33/2001, de 23 de febrer, pel qual s'estableix l'ordenació general dels ensenyaments de formació professional específica a les Illes Balears, determina que correspon al Govern de les Illes Balears establir el currículum de la formació professional i dona les directrius sobre l'estructura i l'organització curricular que han de tenir els cycles formatius de formació professional específica en l'àmbit de les Illes Balears.

El Reial decret 1537/2003, de 5 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits mínims dels centres que imparteixen ensenyances escolars de règim general, a l'article 26, fa referència als espais i instal·lacions dels centres que imparteixen formació professional.

El Reial decret 725/1994, de 22 d'abril, ha establert el títol de tècnic en Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell i els corresponents ensenyaments mínims, en consonància amb el Reial decret 676/1993, de 7 de maig, pel qual s'estableixen les directrius generals sobre els títols de formació professional i els corresponents ensenyaments mínims.

El Reial decret 362/2004, de 5 de març, pel qual s'estableix l'ordenació general de la formació professional específica, deroga el Reial decret 676/1993 i determinats articles del Reial decret 777/1998. Segons la disposició final primera, el Govern de l'Estat determinarà les equivalències entre els títols de formació professional vigents i els qui s'estableixin segons aquest Reial decret.

El Decret del currículum, a més de recollir els aspectes bàsics del currículum del cycle formatiu que es regulen al Reial decret de títol, com són la denominació, el nivell i la durada del cycle formatiu corresponent, el perfil professional associat a la competència professional característica del títol i els objectius generals del cycle, defineix els objectius, expressats en termes de capacitats, els continguts i els criteris d'avaluació de cadascun dels mòduls professionals que en formen part, juntament amb altres aspectes de l'ordenació curricular del cycle i també es fan les adaptacions pertinents per a què el nostre currículum doni resposta a les necessitats de qualificació detectades en diferents àmbits professionals i a les característiques socials, econòmiques i culturals de les illes.

Les esmentades adaptacions s'han fet després d'haver consultat els sectors productius implicats. Aquestes adaptacions es concreten en la inclusió dins del perfil professional dels nous elements de competència professional, en l'ampliació de l'àmbit funcional i tecnològic del camp professional que hi ha a les Illes Balears per als nostres titulats, en la determinació de les capacitats clau que s'han de treballar i que són transferibles a noves situacions de feina, i en la possibilitat de fer agrupaments de realitzacions professionals per estructurar determinats mòduls.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip del professorat, possibiliten que el currículum es desenvolupi als centres autoritzats per impartir el cycle formatiu de grau mitjà d'Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell mitjançant l'elaboració del projecte curricular del cycle i les programacions didàctiques de cada un dels mòduls professionals que el componen, en els termes establerts al Decret 33/2001, de 23 de febrer, pel qual s'estableix l'ordenació general dels ensenyaments de formació professional específica a les Illes Balears.

A més, per afavorir l'adequació del currículum a les necessitats específiques de l'entorn socioeconòmic dels centres docents, en aquest Decret s'estableixen unes hores lectives a lliure disposició del centre. Aquestes hores lectives de lliure disposició són proporcionals a la durada del cycle formatiu. L'equip educatiu del cycle les ha de reflectir en el projecte curricular del cycle, bé

ampliant els continguts i la durada de determinats mòduls, bé programant mòduls nous que l'òrgan competent en matèria de formació professional ha d'autoritzar.

El català com a llengua pròpia de les Illes Balears és oficial a tots els nivells educatius i ha de ser usat normalment com a llengua de comunicació i vehicular de l'ensenyament, de conformitat amb el que s'estableix a la Llei 3/1986, de 29 d'abril, de normalització lingüística a les Illes Balears i amb el Decret 92/1997, de 4 de juliol, que regula l'ús i l'ensenyament d'í en llengua catalana, pròpia de les Illes Balears, ens els centres docents no universitaris de les Illes Balears. De conformitat amb l'esmentada normativa i amb el que es disposa a l'article 8 del Decret 33/2001, els equips educatius han d'afavorir la presència de la llengua catalana en la docència del cycle, en coherència amb les àrees que els alumnes hauran cursat en aquesta llengua al llarg de l'etapa anterior i tenint en compte els aspectes que puguin incidir millor en la inserció social i laboral dels titulats. els centres, mitjançant el projecte lingüístic, descriuran i duran a terme les mesures necessàries per fer efectiva la normativa vigent en matèria lingüística.

En virtut d'això, a proposta del conseller d'Educació i Cultura, amb l'informe del Consell de Formació Professional de les Illes Balears, un cop consultats el Consell Escolar de les Illes Balears i el Consell Econòmic i Social de les Illes Balears, d'acord amb el Consell Consultiu, i havent-ho considerat prèviament el Consell de Govern en la sessió de dia 7 de maig de 2004,

#### DECRET

##### Article 1

Aquest Decret estableix el currículum per a l'ensenyament de formació professional vinculat al títol de tècnic en Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell regulat pel Reial decret 725/1994, de 22 d'abril, pel qual s'aproven els ensenyaments mínims.

##### Article 2

Aquest Decret és d'aplicació dins l'àmbit territorial de les Illes Balears, i té en compte les característiques geogràfiques, socioproductives, laborals i educatives de la comunitat autònoma.

##### Article 3

Els continguts del currículum s'estableixen a l'annex del present Decret.

##### Disposició addicional

El Conseller competent en matèria d'educació pot dictar la normativa per a l'aplicació del currículum a què es refereix aquest Decret, per a què es pugui impartir el cycle tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, i el pot adequar a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials, i també el pot adaptar a les característiques singulars de col·lectius d'alumnat.

##### Disposició final

Aquest Decret entra en vigor l'endemà d'haver-se publicat al BOIB.

Palma, 7 de maig de 2004

**EL PRESIDENT**

Jaume Matas i Palou

**El Conseller d'Educació i Cultura**

Francisco Jesús Fiol Amengual

#### ANNEX

##### 1. Identificació del títol

1.1 Denominació: Tècnic en operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell.

1.2 Nivell: formació professional de grau mitjà.

1.3 Durada del cycle formatiu: 2.000 hores.

1.3.1 Formació en el centre educatiu: 1320 hores (mòduls professionals de l'1 al 9 i el mòdul professional 11, més 36 h de lliure disposició).

1.3.2 Formació en centres de treball: 680 hores (mòdul professional 10).

##### 2. Perfil professional

2.1 Competència general.

Manejar, controlar i mantenir el sistema de propulsió i els equips i ins-

tal·lacions del vaixell. Reparar elements dels sistemes i equips en flotació i en sec. Organitzar i controlar la seguretat i la supervivència a bord.

## 2.2 Competències professionals.

Les competències i les realitzacions més rellevants que ha de manifestar el professional són:

Unitat de competència 1. Verificar, controlar i mantenir els paràmetres de funcionament del motor principal i de les màquines auxiliars.

### Realitzacions:

- Posar en funcionament els motors auxiliars i propulsors, controlant els paràmetres de treball.
- Generar els serveis adequats de fluids a través de les instal·lacions auxiliars.
- Efectuar operacions de manteniment del motor principal i dels auxiliars segons els plans i els procediments establerts.
- Reparar i substituir elements avariats, en el temps i la forma adequats.

Unitat de competència 2. Manejar, controlar i mantenir els equips i les instal·lacions elèctriques.

### Realitzacions:

- Controlar els paràmetres de funcionament dels generadors en el quadre de distribució d'energia, realitzant l'acoblament i la distribució de càrregues dels generadors elèctrics segons les demandes de força i enllumenat.
- Realitzar operacions de manteniment de generadors i motors elèctrics en la forma i el temps adequats.
- Realitzar operacions de manteniment de panells de distribució, control, força i enllumenat principal i d'emergència, en el temps i la forma adequats.
- Realitzar operacions de manteniment de bateries d'enllumenat d'emergència, en el temps i la forma adequats.
- Controlar els paràmetres de funcionament de fonts d'alimentació, transformadors i rectificadors d'equips electrònics i de llums de navegació.

Unitat de competència 3. Manejar, controlar i mantenir els equips i instal·lacions hidràuliques, pneumàtiques i equips d'automatització.

### Realitzacions:

- Manejar, controlar i mantenir els sistemes oleohidràulics de comandament, força i control en el temps i la forma adequats, verificant que els paràmetres de funcionament són els correctes.
- Manejar, controlar i mantenir els sistemes pneumàtics de comandament i control, verificant que els paràmetres de funcionament siguin correctes.
- Ajustar els sistemes de regulació en els equips d'automatització a les necessitats de funcionament requerides.
- Comprovar els sistemes de captació d'informació i corregir les anomalies produïdes.

Unitat de competència 4. Manejar, controlar i mantenir els equips i instal·lacions frigorífiques, d'extracció, d'elaboració, de processament i de conservació.

### Realitzacions:

- Verificar que el funcionament de les màquines frigorífiques es troba dins dels paràmetres normals de treball.
- Detectar fallades en els equips substituint els elements avariats.
- Verificar i controlar l'emmagatzemament dels fluids refrigerants de reserva.
- Verificar i controlar que el funcionament dels equips de producció i maquetes de pesca està dins dels paràmetres normals de treball.
- Verificar i controlar que el funcionament dels equips d'elaboració i de procés es troben dins dels paràmetres normals de treball.

Unitat de competència 5. Efectuar operacions de reparació en elements i equips en flotació i en sec.

### Realitzacions:

- Realitzar operacions de soldadura per arc elèctric en la reparació i manteniment d'equips i sistemes.
- Realitzar operacions de soldadura oxiacetilena en la reparació i manteniment d'equips i sistemes.
- Realitzar operacions de mecanització de peces amb màquines eina (torns, trepants) en el temps i la forma adequats.
- Realitzar i verificar operacions de carenar el vaixell.

Unitat de competència 6. Organitzar i controlar la seguretat, la supervi-

vència i l'assistència sanitària a bord.

### Realitzacions:

- Organitzar i controlar la seguretat en el treball, aplicant les mesures preventives i normes legals establertes.
- Planificar i dirigir operacions d'emergència en situacions de lluita contra els incendis.
- Dirigir les operacions d'emergència, abandonament del vaixell, supervivència a la mar, recerca i rescat.
- Dirigir les operacions d'emergència en situacions d'inundació de compartiments del vaixell.
- Coordinar i aplicar mesures urgents d'assistència sanitària a malalts i accidentats.

2.2.1 Elements de competència professional característics del currículum de les Illes Balears.

Nous blocs de competència o nous elements del perfil professional associats o inclosos a les unitats de competència:

Unitat de competència 1. Verificar, controlar i mantenir els paràmetres de funcionament del motor principal i de les màquines auxiliars.

### Realització:

- Reparar i substituir elements avariats, en el temps i la forma adequats.

### Criteris de realització:

- La identificació d'averies i disfuncions en els equips de propulsió i serveis s'han detectat a partir de lectures d'instruments de control, alarmes del sistema, equip de mesura i de prova, i sistemes de diagnòstic adequats.
- La selecció del material i la utilització de l'equip i de les eines és adequada i segura.
- La reparació de les instal·lacions i de l'equip condueix al seu restabliment.

### Realització:

- Realitzar una guàrdia de màquina segura

### Criteris de realització:

- Les tasques efectuades, relleu i lliurament de la guàrdia, s'ajusten als procediments aprovats.
- La supervisió dels documents i dels sistemes es realitzen seguint la freqüència adequada.
- El registre de dades i de paràmetres que permeten valorar el funcionament i l'evolució del manteniment del sistema és adequat.
- Quan les anomalies sorgides en el transcurs de la guàrdia afecten a la seguretat de la navegació, han estat anotades i notificades degudament al cap de màquines i al capità.

### Realització:

- Assegurar el compliment de les prescripcions legislatives sobre prevenció de la contaminació atmosfèrica i del medi marí acomplint els tractats internacionals.

### Criteris de realització:

- L'emissió de gasos d'escapament de motors i calderes és correcta, després d'efectuar la neteja de filtres o revisar la posada al punt dels sistemes d'injecció de combustible.
- Les fugues detectades d'oli i combustible han estat reparades amb el fi de reduir consums i evitar focus de contaminació i risc d'incendis.
- S'han pres les mesures oportunes per prevenir la contaminació durant les operacions de manteniment, canvis d'oli i subministrament de combustible.
- Les escombraries i residus generats són degudament emmagatzemats i posteriorment dipositats a terra per a la seva correcta eliminació.
- El separador de sentines treballa correctament, sense descarregar més de les quantitats establertes.
- Els tanc sèptics i els sistemes de tractament d'aigües residuals operen correctament.

### Realització:

- Mantenir la navegabilitat del vaixell.

### Criteris de realització:

- S'ha verificat el compliment dels criteris d'estabilitat sense avaria en les diferents condicions de càrrega.
- S'ha comprovat el funcionament correcte de les portes i tancaments estancs del vaixell.

Domini professional:

a) Mitjans de producció o tractament de la informació: Corró de verificació, calibre fix, calibre de rosques, alçaprem, galga, peu de rei, comparador, micròmetre, micròmetre de profunditats, micròmetre d'interiors, goniòmetre. Motors dièsel, turbines de sobrealimentació, reguladors de velocitat, compressors d'aire, depuradors de gas-oil i oli, serveis d'aigua dolça, serveis sanitaris, serveis contra incendis i llasts, bombes centrífugues i rotatives, generadors d'aigua, generadors de vapor, generadors d'hipoclorit sòdic, reductors, inversors de velocitat, hèlices de pas regulable, línies d'eixos, vàlvules. Intercanviadors de calor. Refrigeradors. Separadors d'aigües oleaginoses. Tancs sèptics.

b) Processos, mètodes i procediments: Sistemes d'arrancada pneumàtica i elèctrica, refrigeració, lubricació, producció d'aigua dolça per evaporació i osmosi inversa; control de pressions, nivells i temperatures. Arrancada i control durant la posada en funcionament de motors dièsel, muntatge i desmuntatge de conjunts mecànics, tarat d'injectors; substitució de vàlvules, coixinets i segments en motors dièsel; substitució d'impulsors i coixinets en bombes centrífugues, reparació de bombes rotatives, substitució de vàlvules en circuits. Lectura del nònius (mètric i polsades). Mesurament amb el goniòmetre; comprovació de paral·lelismes, concentricitats, excentricitats; comprovació de paral·lelismes interiors en superfícies cilíndriques. Vocabulari mecànic en anglès tècnic. Processos de soldadura.

c) Informació: naturalesa, tipus i suports. Unions roscades, tipus de rosques, parells de collar; manual d'instruccions i característiques tècniques de les màquines i els equips, plànols del vaixell. Llibre d'estabilitat, fitxes de treball, certificats del vaixell, pòlisses d'assegurances. Normativa sobre contaminació. Plànols de disposició general, de sala de màquines, quadern de tancs, criteris d'estabilitat, estudi d'estabilitat.

Unitat de competència 2. Manejar, controlar i mantenir els equips i les instal·lacions elèctriques.

Realització:

a) Controlar els paràmetres de funcionament dels generadors en el quadre de distribució d'energia, realitzant l'acoblament i la distribució de càrregues dels generadors elèctrics segons les demandes de força i d'enllumenat.

Criteri de realització:

- S'ha complimentat l'informe de guàrdia registrant els paràmetres elèctrics i comprovant periòdicament que es troben dins dels límits establerts.

Realització:

b) Realitzar operacions de manteniment de generadors i motors elèctrics en la forma i el temps adequats.

Criteris de realització:

- S'ha comprovat el bon funcionament mecànic dels motors elèctrics quant a vibracions i temperatura.  
- S'ha comprovat l'estat i les dates de caducitat de les corretges trapezoïdals de tracció de les màquines elèctriques.  
- S'han desconnectat els equips elèctrics objecte de reparació o manteniment del quadre de distribució.

Realització:

c) Realitzar operacions de manteniment de panells de distribució, control, força i enllumenat principal i d'emergència, en el temps i la forma adequats.

Criteris de realització:

- L'equip de protecció personal és l'adequat per realitzar treballs en quadres elèctrics de distribució.  
- S'ha verificat la idoneïtat i el bon estat de l'aïllament de les eines que s'han d'utilitzar per treballar en quadres sotmesos a tensió.  
- S'ha desconnectat i aïllat de la resta del quadre de distribució el pannel que s'ha de revisar o reparar.

Realització:

e) Controlar els paràmetres de funcionament de fonts d'alimentació, transformadors i rectificadors d'equips electrònics i de llums de navegació.

Criteris de realització:

- Controlar els paràmetres de funcionament dels equips electrònics i aparells de navegació.  
- Realitzar petites instal·lacions d'enllumenat i/o d'alimentació d'equips utilitzant línies i proteccions adequades.

Domini professional:

a) Mitjans de producció o tractament de la informació: Generadors elèctrics, motors, transformadors, rectificadors, contactors, condensadors, relés,

temporitzadors. Dispositius de protecció. Voltímetres, amperímetres, freqüentímetres, fasímetres, wattímetres, tacòmetres, densímetres. Làmpades de terra i cosinus.

b) Processos, mètodes i procediments: circuits elèctrics i electrònics de comandament i maniobra. Sistemes de càrregues d'acumuladors. Sistemes d'arrancada. Bobinat de màquines elèctriques. Muntatge de màquines.

c) Informació: naturalesa, tipus i suports. Plànols i esquemes de la instal·lació, balanç elèctric de la potència instal·lada, manual d'instruccions. Diari de manteniment, inventari de recanvi. Certificats. Electroestàtica i condensadors elèctrics. Magnetisme i electromagnetisme. Autoinducció. Corrent altern. Tensions polifàsiques. Rectificadors de corrent. Vocabulari elèctric en anglès tècnic.

Unitat de competència 3. Manejar, controlar i mantenir els equips i les instal·lacions hidràuliques, pneumàtiques i els equips d'automatització

Realització:

a) Manejar, controlar i mantenir els sistemes oleohidràulics de comandament, força i control en temps i forma adequats, verificant que els paràmetres de funcionament siguin els correctes.

Criteris de realització:

- S'ha verificat el correcte funcionament dels indicadors d'angle de timó i pas de l'hèlice.  
- S'ha provat el sistema de govern d'emergència.  
- Les alarmes acústiques i indicadors visuals alerten del funcionament dels sistemes hidràulics.  
- Durant les operacions de manteniment dels sistemes hidràulics, s'han adoptat les mesures oportunes per prevenir la contaminació del medi marí.

Realització:

b) Manejar, controlar i mantenir els sistemes pneumàtics de comandament i control, verificant que els paràmetres de funcionament siguin els correctes.

Criteris de realització:

- S'ha comprovat que els nivells d'oli dels compressors és correcte.  
- S'han purgat compressors, acumuladors i unitats de manteniment d'aire comprimit en forma i temps adequats.  
- El compressor d'emergència ha estat provat satisfactòriament.

Domini professional:

a) Mitjans de producció o tractament de la informació: Hidràulics: bombes, motors, reguladors i distribuïdors. Pneumàtica: compressors, reguladors, separadors, assecadors. Sensors, transductors i elements de comandament. Reguladors elèctrics i electrònics, reguladors P, reguladors P.I., reguladors P.I.D., reguladors tipus "tot o res". Controlador programable, sistemes pneumàtics, oleohidràulics de força i maniobra.

b) Processos, mètodes i procediments: Processos, mètodes i procediments: Sistemes pneumohidràulics. Circuits lògics i seqüencials aplicats a la pneumohidràulica. Sistemes de regulació elèctrica, pneumàtica i electrònica. Control de processos discontinus. Tècniques de calibratge dels instruments de captació d'informació.

c) Informació: naturalesa, tipus i suports: Llibres d'instruccions, plànols i esquemes, diari de manteniment, inventaris, catàlegs. Circuits hidràulics. Circuits pneumàtics. Accionament electricoelectrònic. Organització del manteniment. Vocabulari en anglès tècnic d'electrònica automàtica.

Unitat de competència 4: Manejar, controlar i mantenir els equips i les instal·lacions frigorífiques, de climatització i de ventilació, d'extracció, d'elaboració, de processat i de conservació.

Realització:

f) Realitzar les operacions de manteniment requerides per al funcionament i òptim rendiment energètic de l'equip de climatització i ventilació.

Criteris de realització:

- El pla de manteniment preventiu de la instal·lació s'estableix a partir del manual d'instruccions dels fabricants, tenint en compte les condicions de funcionament.  
- Les operacions de neteja dels filtres i, eventualment de les bateries, es realitza amb la periodicitat requerida i aplicant els procediments adequats a cada cas, sense que s'hi produeixin deterioraments.  
- La mesura dels paràmetres per determinar l'estat i l'eficiència energètica dels equips es realitza segons els procediments establerts i en condicions de seguretat.  
- Es revisen les vàlvules de seguretat, comprovant el seu estat i si el tarat es troba a la pressió màxima que permeti la instal·lació, així com l'ajustament

dels pressostats de seguretat.

- Es verifica el correcte funcionament dels distints termòstats i la concordança de la temperatura del fluid amb la seva regulació, així com el de les vàlvules automàtiques.
- Es verifiquen les condicions de temperatura i d'humitat en els locals condicionats i es determinen els nivells d'adequació als valors requerits.
- Les operacions de manteniment es duen a terme amb la periodicitat requerida.

Realització:

g) Realitzar operacions de reparació per substitució de l'equip electromecànic i dels elements de les instal·lacions de climatització i ventilació, aplicant procediments establerts amb la seguretat requerida i complint en tot moment amb els requeriments reglamentaris.

Criteris de realització:

- Es comprova el desgast, la tensió i l'alienació de les transmissions mecàniques a ventiladors i a bombes.
- Es comprova l'estat de desgast dels eixos de màquines, així com els seus greixatges observant el seu grau d'escalfament, de fregament i de vibracions.
- La substitució de l'element deteriorat s'efectua seguint el procés de desmuntatge i muntatge establert pel fabricant, complint les normes de qualitat establertes i responsabilitzant-se que la zona de la instal·lació que s'ha de reparar compleix amb la seguretat adequada dels equips, dels mitjans i de les persones.
- Es comproven els requeriments dimensionals de forma i posició de les superfícies d'acoblament i funcionals, i les especificacions tècniques necessàries de la peça de substitució per aconseguir les condicions prescrites d'ajustament en el muntatge.
- La substitució de l'element deteriorat s'efectua seguint la seqüència del procés de desmuntatge i muntatge establert, garantint que no es produeix deteriorament ni minva de les seves qualitats durant la seva manipulació per col·locar-los en la seva posició definitiva.
- Es realitzen les proves de seguretat i funcionals i es reajusten els sistemes per corregir les disfuncions observades, seguint els procediments establerts, verificant que es restitueixen la funcionalitat del conjunt i es recullen els resultats a l'informe corresponent amb la precisió requerida.
- Les operacions de reparació no provoquen altres avaries o danys i es realitzen en el temps i amb la qualitat prevists.
- Es complimenten i trameten els informes de treball, especificant el treball realitzat, temps utilitzat, peça o peces substituïdes, la possible causa de l'avaria, i el(s) professional(s) que ha(n) efectuat la reparació, per mantenir actualitzat l'historial.
- S'adopten les mesures necessàries per garantir la seguretat de les persones i dels equips durant les intervencions.

Domini professional:

- a) Mitjans de producció o tractament de la informació: Instal·lacions de climatització. Compressors, Bombes, ventiladors, refrigeradors, motors, reguladors, quadres de comandament, màquines de pesca, rentadores, escapçadores, setinadores, cintes transportadores. Fluids frigorífics, productes assecadors, olis i greixos, pressostats, termòstats, manòmetres, termòmetres elèctrics, vàlvules, detectors de fugues, amperímetres. Instal·lacions de conservació.
- b) Processos, mètodes i procediments: sistemes de regulació d'instal·lacions frigorífiques i de climatització; revisió, posada en funcionament i aturada. Sistemes i equips d'extracció, elaboració i processat.
- c) Informació: naturalesa, tipus i suports. Plànols i esquemes. Manuals de funcionament i manteniment. Diari de manteniment, inventaris. Calorimetria, transmissió de calor, aïllaments tèrmics. Higrometria, diagrames higromètrics. Vocabulari d'anglès tècnic de mecànica tècnica.

Unitat de competència 5. Efectuar operacions de reparació en elements i en equips en flotació i en sec.

Realització:

e) Interpretar plans integrals de manteniment

Criteris de realització:

- S'ha elaborat un pla de manteniment preventiu, correctiu, programat i segons les condicions adequades.
- S'han reconegut i identificat els subministraments de materials i comprovada la seva qualitat.

Realització:

f) Seleccionar adequadament els materials que s'han d'utilitzar durant les operacions de manteniment.

Criteris de realització:

- Els metalls utilitzats en els treballs de manteniment presenten les característiques mecàniques i anticorrosives adequades.
- S'han seleccionat adequadament els materials que s'han d'utilitzar en la substitució i confecció de juntes.
- Les premses de vàlvules i de bombes han estat empaquetades utilitzant els materials adequats per a cada ús.

Realització:

g) Realitzar operacions de mecanització utilitzant les eines manuals de forma adequada.

Criteris de realització:

- La selecció de les eines manuals, els mesuraments, el traçat i marcatge de les peces s'ha efectuat correctament.
- S'han realitzat operacions de desbastat utilitzant martells i cisells adequats.
- S'han efectuat treballs de tall utilitzant adequadament serres manuals.
- S'han realitzat treballs de roscatge a mà seleccionant correctament broques, mascles i terratges, utilitzats adequadament segons el tipus de rosca.
- S'han realitzat treballs d'ajustament de forma adequada.
- S'han identificat els riscos i adoptat les mesures preventives apropiades a l'ús de les eines manuals.

Realització:

h) Utilitzar polièster reforçat amb fibra de vidre, massilles especials i/o nous materials en operacions de reparació i manteniment d'equips i de sistemes.

Criteris de realització:

- S'ha seleccionat el material d'acord amb les seves propietats mecàniques/tecnològiques i la seva aplicació al vaixell, la instal·lació o la màquina marina.
- S'han aplicat les tècniques i els procediments adequats respectant les normes de seguretat i higiene, sense afectar les zones adjacents a l'àrea de treball.
- S'ha comprovat la idoneïtat de les massilles en funció del material de construcció del casc, de les canonades i dels refrigeradors susceptibles d'una eventual reparació d'emergència.
- S'han verificat les dates de caducitat, així com l'estiba de resines, massilles i catalitzadors, per optimitzar la seva conservació i garantir la seva disponibilitat.
- S'ha comprovat l'existència de material adequat per a la preparació de les superfícies, la manipulació i l'aplicació de les massilles.

Domini professional:

- a) Mitjans de producció o tractament de la informació: Equip de soldadura elèctrica, equip de soldadura oxiacetilènica i oxi tall, torn convencional, trepant, llimadora i fresadora.
- b) Processos, mètodes i procediments: Preparació de vores, puntejat i preparat de peces.

Normes de soldadura amb arc elèctric i elèctrode revestit, en totes les posicions. Soldadura elèctrica: recarregament en horitzontal amb passades amples i estretes; soldadura vora a vora rectes o aixamfranats en pla; soldadura en angle interior o a encobriment en pla; soldadura en angle exterior en pla; recarregament sobre paret vertical amb passada estreta o ampla, descendent i ascendent; soldadura vertical descendent en angle interior o en encobriment, vora a vora aixamfranat o recte. Normes de soldadura oxiacetilènica: soldadura a tota en horitzontal; soldadura horitzontal en angle interior i exterior; soldadura en vertical ascendent d'angle interior; soldadura en vertical ascendent a doble cara; soldadura per encobriment en horitzontal; soldadura en cornisa horitzontal sobre pla vertical. Mecanització de peces: subjecció de peces (entre punts o a l'aire), càlcul de velocitats, esmolada d'eines, verificació de talls i centrat de ganivetes. Refrentat i trepatge; torneigament interior i exterior de superfícies cilíndriques i còniques; torneigament interior i exterior de rosques, xamfrans, puntes i ranures; mecanització de xavetes. En reparacions de plàstic reforçat, sanejament de la zona, aplicació de capes de laminat de fibra de vidre impregnades amb resina de polièster. Inspecció i control de qualitat.

c) Informació: naturalesa, tipus i suports. Material base: tipus d'elèctrodes, característiques, naturalesa i codificació. Tipus de màquines de soldar. Normes de seguretat per a la soldadura a tallers i tancs. Plànols estructurals del vaixell (disposició general, serveis generals, línia d'eixos, distribució de protecció catòdica i plànols de varada). Llibres d'instruccions, inventaris, diari de manteniment. Vocabulari d'anglès tècnic.

Unitat de competència 7. Reparar i mantenir embarcacions d'esplai i pasatge.

**Realització:**

a) Efectuar operacions de reparació i manteniment del casc en sec, de les instal·lacions i mitjans de varada.

**Criteris de realització:**

- Les instal·lacions i mitjans de varada han estat revisats, assegurant la correcta disposició per al seu ús immediat. Les vies de circulació es trobaran convenientment assenyalades, les grues i els equips d'elevació i de transport disposaran de les corresponents senyalitzacions opticoacústiques i estaran dotats dels adequats mitjans de seguretat personal per a les operacions, el control i el seu manteniment periòdic.

- Les operacions de varada/posada en flotació, de suspensions, de desmuntatge/muntatge d'arboradura, de moviments a terra, de suports sobre puntals o elements auxiliars d'infraestructura portuària s'han realitzat utilitzant els mitjans i els procediments adequats que garanteixen la seguretat de les persones, de les embarcacions i de les instal·lacions i dels equips de terra.

- El treball amb caps, eslingues i cables de sustentació s'ha realitzat comprovant prèviament la seva idoneïtat i l'estat adequat de conservació, així com amb la utilització correcta dels mitjans protectors en el casc, la superestructura i els equips de bord.

- S'ha realitzat el reconeixement del casc, apèndixs, propulsors, línies d'eixos, botzines, aixetes de fons, preses de mar, filtres, passacascos, ànodes de sacrifici, etc. S'ha verificat el seu estat operatiu i solucionat les deficiències registrades.

- S'ha efectuat la neteja de casc, hèlices, domos de sónar, corredora, etc. i s'han aplicat els sistemes de protecció de la carena a causa de la humitat i la incrustació de vegetals i d'animals marins. S'ha adoptat el tractament més adequat a cada cas assegurant prèviament la compatibilitat entre les aplicacions.

**Realització:**

b) Efectuar operacions de reparació i manteniment en flotació del motor principal i auxiliar(s) segons plans i procediments establerts.

**Criteris de realització:**

- S'ha posat en funcionament el motor propulsor i auxiliar(s), s'han controlat els paràmetres de treball i de càrrega de bateries, s'ha comprovat el funcionament correcte dels circuits de refrigeració i de les alarmes acústiques/visuales de pressions, temperatures, nivells, etc.

- S'han detectat i identificat avaries i disfuncions en els equips de propulsió i serveis a partir de lectures d'instruments de control, alarmes, equips de mesura i sistemes de diagnòsi guiada.

- Les operacions de desmuntatge, de neteja, de reparació i/o de substitució d'elements i de muntatge s'ha efectuat seguint els mètodes normalitzats i els manuals del fabricant.

- S'han comprovat el funcionament correcte dels comandaments del motor propulsor, del volant de control remot, de la instal·lació elèctrica i del seu aïllament, així com dels cables de transmissió del govern.

- S'ha verificat que el comportament del motor propulsor disposa de l'adequada ventilació i que els conductes d'admissió /extracció es troben operatius. En el cas de motors interiors que utilitzen combustible del grup 1r, s'ha comprovat el funcionament correcte del ventilador elèctric antideflagrant.

- S'han aplicat els plans adequats de manteniment per a períodes prolongats d'inactivitat d'embarcacions d'esplai propulsades per motors intrabord, dins fora bord i fora bord.

**Realització:**

c) Efectuar operacions de reparació i de manteniment d'embarcacions construïdes en polièster reforçat amb fibra de vidre.

**Criteris de realització:**

- S'ha efectuat inspecció visual general de les superfícies exteriors d'una embarcació en servei amb la finalitat de localitzar possibles zones distorsionades del casc, zones amb evidència de danys locals, cruïses locals, descoloriments o altres defectes. S'ha procedit a continuació a examinar l'interior del casc, les zones afectades, i s'han determinat les zones de l'embarcació que hauran de ser inspeccionades de manera més detallada.

- S'ha efectuat inspecció local en zones crítiques, fons d'embarcacions ràpides, estructures que serveixen de suport als motors, junta d'unió del casc i de la coberta, àrea de sortida del tub d'escapament dels motors, etc.

- En el cas d'una embarcació amb casc de polièster reforçat amb fibra de vidre (laminat monolític) que ha sofert un accident local s'ha delimitat la zona afectada, s'ha procedit a efectuar la preparació de la vorera del laminat existent i s'han aplicat resines epòxid assegurant una bona connexió entre el laminat vell i el material utilitzat per fer la reparació (laminat nou).

- En el cas d'una embarcació construïda en estructura sandvitx (compost per dos laminats de polièster amb fibra de vidre i el material constituït del nucli entre ambdós), s'ha realitzat l'adequada reparació en els casos següents: des-

conxat o fregades en el gel coat; petites rompudes per impacte a la paret exterior; fractura que afecta al nucli del conjunt del sandvitx.

**Realització:**

d) Assegurar el compliment dels requisits per garantir la seguretat de la vida humana a la mar, d'aplicació al disseny i a la construcció de les embarcacions d'esplai i dels seus components per a la seva comercialització i posada en servei, així com amb relació als reconeixements i a les inspeccions, segons reglamentació nacional i directives comunitàries en vigor.

**Criteris de realització:**

- S'identifiquen els tipus d'embarcacions d'esplai segons la seva categoria de disseny.

- S'han determinat els procediments d'avaluació de la conformitat segons les característiques de les embarcacions.

- S'han coordinat els treballs de manteniment i de reparació amb els reconeixements i les inspeccions periòdiques reglamentàries.

**Domini professional:**

a) Mitjans de producció o tractament de la informació: equip d'inspecció per ultrasons per mesura de gruixàries de laminats i detecció de bombolles ocultes. Equip per a mesurament del grau d'humitat en casos de materials composts.

b) Processos, mètodes i procediments: Emmotllament model, motlle i desemmotllament. Mecanització de laminats, reparacions, unió de laminats. Defectes en la producció de peces de plàstic reforçat. Avaluació no destructiva de materials composts per inspecció visual, emissió acústica i per ultrasons. Inspecció de les àrees crítiques en embarcacions de plàstic reforçat: per configuració geomètrica i tipus de càrrega. Inspecció d'embarcacions d'esplai i pasatge en funció dels materials constituents del casc. Verificació de l'estanquitat de juntes i obertures. Mitjans de varada, instal·lacions i equips auxiliars. Manteniment de motors propulsors en embarcacions d'esplai i de passatge, motors interiors, dins fora bord i fora borda. Manteniment de la instal·lació elèctrica, del circuit hidràulic, de la instal·lació i equips auxiliars i dels aparells de navegació.

c) Informació: naturalesa, tipus i suports. Normatives nacional i harmonitzada europea relativa a embarcacions d'esplai. Certificats i inspeccions per organismes autoritzats i entitats col·laboradores de l'Administració.

**2.3 Camp professional****2.3.1 Àmbit professional i de treball**

El tècnic en Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell exercirà la seva activitat laboral fonamentalment en vaixells amb o sense instal·lacions automatitzades, mitjans de càrrega i estiba, extracció i processat per a qualsevol tipus de vaixell.

S'integrarà en un equip de treball del seu mateix nivell de qualificació coordinat pel tècnic superior del qual depèn.

**2.3.2 Àmbit funcional i tecnològic**

Aquesta figura professional s'ubica fonamentalment en les funcions i subfuncions de gestió, conducció, manteniment i seguretat de: plantes dotades de màquines i de motors tèrmics; plantes generadores d'electricitat; plantes de conservació en fred i plantes de climatització i atmosfera controlada.

**Ocupacions, llocs de treball tipus més rellevants:**

Amb la finalitat d'orientació professional, s'enumeren a continuació les ocupacions i els llocs de treball que podrien ser desenvolupats adquirint la competència professional definida en el perfil del títol:

- Pot formar part de la tripulació d'una embarcació com a cap de màquines (dins de les limitacions assenyalades en les capacitats professionals) o com oficial encarregat de la guàrdia.

- Pot col·laborar amb l'armador en tasques d'inspecció en empreses pesqueres.

- Pot assumir totes les tasques de manteniment i de reparació en empreses del sector industrial que disposin de línies automatitzades dedicades a la fabricació, manufacturaria, muntatge, envasament, selecció i/o empaquetatge de productes o substàncies.

- En grans i mitjanes empreses pot estar adscrit a una línia de producció.

- En instal·lacions grans, quant al nombre de màquines i sistemes automàtics, tindrà assignat exclusivament una part d'aquests.

- Pot assumir tasques de manteniment i de reparació d'embarcacions d'esplai.

**En resum, i a títol d'exemple, pot treballar com:**

Cap de les instal·lacions de màquines d'un vaixell.

Oficial de màquines.

Inspector d'empresa pesquera.

Encarregat de manteniment de vaixells.

Encarregat de manteniment i de reparació d'embarcacions d'esplai.

Els elements que s'enuncien sota l'epígraf '2.3 Camp professional' no constitueixen cap regulació de l'exercici de professió titulada i, en tot cas, s'entendran en el context d'aquest decret amb relació a l'àmbit de l'exercici professional vinculat per la legislació vigent en les professions titulades.

### 3. Currículum

#### 3.1 Objectius generals del cicle formatiu.

- Valorar les característiques que presenten els diversos tipus de vaixells d'acord amb l'activitat que desenvolupen, sistema de construcció, grau d'automatització, instal·lacions i equipament.

- Identificar els elements estructurals dels vaixells, analitzar la constitució i funcionament de les instal·lacions i equips: de propulsió i maniobra, auxiliars de màquines, d'electricitat i d'electrònica, de casc i coberta, hidràulics, pneumàtics, i d'automatització, frigorífics, de climatització i de ventilació, d'habilitació, de seguretat.

- Conèixer les diferents modalitats de pesca, característiques de les flotes i les embarcacions. Analitzar la constitució i el funcionament dels equips específics en vaixells pesquers: frigorífics, d'extracció, d'elaboració, de processat i de conservació.

- Aplicar la terminologia, les eines, els instruments, les tècniques i els mètodes necessaris per a la gestió, conducció i manteniment de la planta propulsora, les instal·lacions i els equips auxiliars, les instal·lacions i els equips de refrigeració, les instal·lacions i els equips de climatització i de ventilació, les instal·lacions i els equips d'elaboració, processat i conservació, els equips d'extracció, els equips de càrrega i descàrrega, els equips de maniobra i ancoratge, i els equips de govern.

- Manejar i controlar les màquines de propulsió i equips auxiliars, detectar i diagnosticar avaries, reparar i mantenir en estat operatiu el vaixell, les seves instal·lacions i equips controlant la qualitat final en els processos realitzats. Actuar amb ordre i destresa seguint les normes de seguretat i higiene en el treball, així com amb respecte al medi ambient i en particular al medi marí.

- Planificar les operacions que s'han de realitzar a la varada, reparar i mantenir l'obra viva i els elements submergits. Elaborar plans integrals de manteniment.

- Planificar la seguretat del vaixell identificant les situacions de risc, determinant els mitjans de prevenció, mètodes de protecció i mesures de seguretat que s'han d'adoptar a cada cas.

- Seleccionar els equips de prevenció, protecció, extinció d'incendis, mitjans de contenció de vies d'aigua, equip de salvament i supervivència a la mar.

- Executar, en situacions d'emergència, les operacions necessàries que permetin mantenir en funcionament els sistemes bàsics del vaixell en les condicions de seguretat requerides.

- Posseir una visió global i coordinada dels processos productius als quals està vinculada la competència professional del títol, amb l'objecte de poder desenvolupar l'activitat en vaixells especials, embarcacions auxiliars destinades a serveis específics de port, llanxes de passatge, embarcacions d'esplai, així com a drassanes, tallers navals, empreses de reparació i manteniment de vaixells, etc.

- Treballar en equip, col·laborar en la consecució dels objectius assignats, mantenir una relació satisfactòria entre els membres del departament de màquines o grup de treball, extensiva a la tripulació del vaixell o al personal del centre de treball, tant per la seva implicació en el procés productiu com per assegurar un major grau d'eficiència en el desenvolupament de l'activitat.

- Actuar amb iniciativa i sentit de la responsabilitat, valorant el treball rigorós i actuant amb seguretat i de manera autònoma quan es produeixin situacions d'emergència que exigeixin una ràpida actuació.

- Interpretar la legislació marítimopesquera, els convenis internacionals i normativa nacional aplicable al vaixell, per a la seva defensa i protecció del vaixell, de la seva tripulació, càrrega i medi ambient.

- Dirigir el personal de màquines de manera eficient, coordinar els treballs i optimitzar els recursos humans. Comprendre el marc legal, econòmic i organitzatiu que regula i condiciona l'activitat industrial, identificant els drets i les obligacions que es deriven de les relacions laborals, així com les capacitats i actituds requerides per actuar amb eficàcia en les operacions, el control i el manteniment de les màquines i instal·lacions del vaixell.

- Seleccionar i utilitzar els canals i fonts d'informació i formació relacionats amb l'exercici de la professió que possibilitin el coneixement i la inserció laboral, així com també facilitin la pròpia evolució de la competència professional i la seva adaptació a les noves situacions del sector com a conseqüència dels canvis tecnològics i organitzatius.

- Executar un conjunt d'accions de contingut polític i/o multifuncional, de forma autònoma o subordinada, vinculades als processos i tècniques relacionats a la professió corresponent, seguint els procediments i mètodes establerts, diagnosticant les causes d'incidències i anomalies, i actuant amb eficàcia

davant d'elles, en l'àmbit d'empreses que desenvolupin la seva activitat en el sector industrial.

- Interpretar i comprendre la informació i el llenguatge simbòlic associat a les operacions de conducció de màquines i d'equips auxiliars.

- Sensibilitzar-se respecte als efectes que les condicions de treball poden produir sobre la salut personal, col·lectiva i ambiental, amb la finalitat de millorar les condicions de realització del treball, utilitzant mesures correctives i proteccions adequades.

#### 3.2 Capacitats clau.

Són capacitats, fonamentalment de tipus actitudinal, més associades a conductes observables en l'individu i són, en conseqüència transversals, en el sentit que afecten a gran varietat de llocs de treball i transferibles a noves situacions.

##### a) Capacitat de resolució de problemes:

És la disposició i habilitat per enfrontar-se i donar resposta a una situació determinada mitjançant l'organització o l'aplicació d'una estratègia o seqüència operativa (identificar, diagnosticar, formular solucions i avaluar), definida o no, amb la finalitat de trobar la solució. Aquesta capacitat porta implícita una actitud integradora dels coneixements científics, tecnològics, organitzatius i recursos d'indole pràctica adquirits.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- El retorn a l'estat operatiu de màquines, d'instal·lacions i d'equips que presenten parades, fallides o anomalies sobtades que afecten al desenvolupament normal del treball.

- La direcció o coordinació de les operacions d'extinció d'incendis, les operacions d'abandonament del vaixell i obturació de vies d'aigua.

- L'execució de la reparació amb actitud creativa, esperit crític i innovació, i analitzant amb visió global les conseqüències de l'activitat en altres etapes o processos, així com en l'explotació racional del vaixell.

##### b) Capacitat d'organització del treball:

És la disposició i habilitat per crear les condicions adequades d'utilització dels recursos humans o materials existents, amb la finalitat de realitzar les tasques amb la màxima eficàcia i eficiència.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- L'elaboració i la planificació dels programes de manteniment i de reparació que s'han d'efectuar a les varades anuals.

- L'actualització d'inventaris, l'emissió d'informes de reparació i l'arxiu de la documentació.

- La disposició racional del panyol de recanvis i l'àrea de taller.

- La planificació i assignació de les tasques de manteniment i reparació entre els membres del departament de màquines.

- L'avaluació dels mètodes d'actuació personal i col·lectiva amb la finalitat d'introduir, en el cas que sigui necessari, les millores o adaptacions que permetin optimitzar els procediments.

- La direcció o coordinació de les operacions d'extinció d'incendis, les operacions d'abandonament del vaixell i obturació de vies d'aigua.

- L'establiment dels paràmetres que s'han de controlar i registrar durant les guàrdies.

##### c) Capacitat de responsabilitat en el treball:

És la disposició per implicar-se en el treball, considerant l'expressió de la competència personal i professional, i vetllar pel bon funcionament dels recursos humans o materials relacionats amb el treball.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- La verificació de la seqüència d'accions i controls previs que s'ha de realitzar abans de posar en funcionament qualsevol màquina o manipular instal·lacions elèctriques.

- La conducció i desenvolupament de les guàrdies de màquines.

- La consulta de la decisió que s'ha d'adoptar, quan les repercussions per seguretat o d'indole econòmica així ho aconsellen.

- L'execució dels treballs de manteniment i reparació, així com la verificació posterior.

- L'adopció dels controls adequats de qualitat en els processos d'elaboració o de conformació.

- El desenvolupament de les diverses activitats amb precisió, exactitud, ordre i neteja.

- El control de l'estat operatiu de les instal·lacions principals, auxiliars i de seguretat del vaixell.

- El control i l'aplicació de les normes d'higiene i de seguretat en el treball.

- El control i l'aplicació de les normes mediambientals.

- El control i l'aprovisionament de recanvis, material fungible, aigua, combustible i lubricants.

## d) Capacitat de treball en equip:

És la disposició i habilitat per col·laborar d'una manera coordinada en la tasca realitzada conjuntament per un equip de persones amb la finalitat d'aconseguir un objectiu proposat.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- La relació amb els operaris al seu càrrec a l'hora de realitzar tasques de reparació i manteniment que, per la seva complexitat o magnitud, no puguin ser efectuades per una sola persona.

- La relació amb la tripulació en situacions d'emergència contra incendis, vies d'aigua i abandonament del vaixell.

- La relació amb el servei radiomèdic en l'atenció de malalts i accidentats.

- La relació amb drassanes i tallers aliens.

- El tractament adequat d'actituds negatives de membres del departament de màquines que afecten al desenvolupament normal del treball.

## e) Capacitat d'autonomia:

És la capacitat per realitzar una tasca de forma independent; és a dir, executant-la de principi a fi sense necessitat de rebre ajuda o suport. Aquesta capacitat de treball de manera autònoma no vol dir que el professional, en algunes tasques concretes, no hagi de ser assessorat.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- El maneig del motor propulsor, els equips o les màquines.

- Els controls sistemàtics, la interpretació de les dades dels paràmetres de funcionament, el diagnòstic d'avaries i les operacions de manteniment o reparació.

- El control i la reposició de les existències de respectes i consumibles.

- El control de l'estat i manteniment dels equips de lluita contra incendis i vies d'aigua.

- La planificació i l'organització de les tasques de control i manteniment entre els membres del departament de màquines.

A les instal·lacions en què no té comandament ha de ser assessorat o assistit en:

- La reparació d'instal·lacions pneumàticohidràuliques, d'instal·lacions electroelectròniques, d'instal·lacions automàtiques, d'instal·lacions frigorífiques i en la programació de controladors programables.

- La reparació de màquines, de motors i d'instal·lacions frigorífiques.

## f) Capacitat de relació interpersonal:

És la disposició i habilitat per comunicar-se amb els altres amb un tracte adequat, amb atenció i empatia.

Aquesta capacitat es manifesta en:

- La direcció, la coordinació i la instrucció dels membres del departament de màquines.

- La transmissió d'instruccions i d'ordres de treball al personal al seu càrrec

- La persuasió pel compliment de les normes de seguretat i de règim intern per part del personal al seu càrrec.

- La coordinació amb el patró o capità del vaixell.

- La relació fluida amb els tripulants del vaixell o membres del centre de treball, amb utilització, en cas necessari, de la terminologia específica en llengua estrangera, com a participants d'una mateixa activitat laboral.

## 3.3 Mòduls professionals

## 3.3.1 Mòduls professionals associats a una unitat de competència.

## Mòdul professional 1

Denominació: Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis.

Associat a la unitat de competència 1: Verificar, controlar i mantenir els paràmetres de funcionament del motor principal i de les màquines auxiliars.

a) Durada: 160 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Manejar els elements d'arrancada, control i regulació dels equips i dels sistemes de propulsió i de distribució de fluids, en equips de simulació i en el vaixell de pràctiques, i assegurar el compliment de les prescripcions legislatives sobre prevenció de la contaminació atmosfèrica i del medi marí.

Criteris d'avaluació:

- Donat un plànol o esquema:

Analitzar, interpretar i identificar els elements que conformen els sistemes de: Circuit d'aigua salada de refrigeració. Circuit d'aigua dolça de refrigeració.

Circuit d'aire d'arrancada. Circuit d'oli de lubricació. Circuit d'alimentació de combustible. Circuit de tràfec de combustible. Circuit d'eixugada de sentines. Circuit d'aigua de llast. Circuit de vapor.

- Sobre un equip a escala o simulador:

Descriure el funcionament, realitzar la posada en funcionament, l'aturada i analitzar la regulació dels paràmetres en els circuits de: Aigua salada de refrigeració. Aigua dolça de refrigeració. Aire d'arrancada. Oli de lubricació. Alimentació de combustible

Descriure el procediment que s'han de seguir i les normes de seguretat i prevenció de la contaminació durant les operacions de: Tràfec de combustible. Eixugada de sentines. Llastat de tanques.

Realitzar la posada en funcionament/aturada de l'equip propulsor i efectuar la regulació manual dels paràmetres de funcionament actuant sobre els circuits corresponents.

Comprendre, seleccionar i registrar els paràmetres més significatius durant el funcionament de l'equip propulsor i la instal·lació de distribució de fluids.

Analitzar els registres efectuats durant el funcionament de la instal·lació i identificar amb promptitud tota desviació de la norma. Relacionar les variacions dels paràmetres amb les operacions de regulació, control i planificar, en cas necessari, les operacions de manteniment.

- Identificar i reconèixer la importància de la utilització correcta dels protocols de comunicació pont/màquines i servo.

- Comprendre la influència exercida per un tràfec de llast/combustible sobre el puntal i/o escora del vaixell, així com les seves conseqüències sobre l'estabilitat i navegabilitat.

- Supervisar adequadament les màquines, instal·lacions i equips que afecten a la seguretat i estat intacte del casc del vaixell.

- Aplicar les prescripcions legislatives sobre prevenció de la contaminació atmosfèrica i del medi marí.

Capacitat terminal 2: Realitzar les operacions de manteniment, segons informació tècnica específica de cada cas, utilitzant un equip a escala o de simulació, i assegurar el compliment de les prescripcions legislatives sobre prevenció de la contaminació atmosfèrica i del medi marí.

Criteris d'avaluació:

- Donat un supòsit sobre un simulador o un equip a escala:

Comprendre i distingir el bon/mal funcionament del sistema a partir de: La informació aportada pel quadre d'alarmes, instruments de control, i els paràmetres registrats pels equips de mesura en funció del règim de funcionament. La valoració del rendiment de la instal·lació.

Emetre hipòtesis seguint criteris de probabilitat d'avaries i relacionar el mal funcionament amb les causes de l'avaría detectada.

Descriure les mesures correctores que s'han d'aplicar segons els manuals i les fitxes.

En realitzar les operacions de substitució de components i muntatge: Seguir els procediments de seguretat adequats. Seleccionar les eines i peces que s'han de substituir de forma adequada. Manejar adequadament les eines de mesura i de collar. Efectuar el desmantellament, la inspecció i el muntatge/desmuntatge dels equips interpretant adequadament la informació tècnica continguda en els manuals i en els mètodes normalitzats de desmuntatge i muntatge. Realitzar la posada en servei, comprovar el correcte funcionament de la instal·lació i efectuar, en cas necessari, les correccions necessàries. Complimentar i actualitzar les fitxes i els llibres de manteniment. Prevenir la contaminació del medi marí en efectuar operacions de manteniment i de reparació dels equips.

Capacitat terminal 3: Analitzar els paràmetres de funcionament dels motors i planta auxiliar, realitzant els càlculs necessaris per a la seva verificació.

Criteris d'avaluació:

- Descriure els paràmetres més rellevants dels cicles de treball dels motors de propulsió i de planta auxiliar.

- Donat un supòsit sobre simulador o equip real a escala:

Aplicar les regles, les tècniques i els mètodes idonis per comprovar la veracitat de les indicacions dels paràmetres de funcionament dels motors principals i auxiliars.

Verificar el correcte funcionament dels automatismes reguladors dels paràmetres de funcionament dels motors de combustió interna.

- Seleccionar els mètodes de càlcul més adequats per:

Calcular el consum de combustible al llarg d'una travessia.

Ajustar el consum en funció de la càrrega respecte al consum previst en la informació tècnica del fabricant.

- Avaluar els resultats i la seva influència en el sistema/procés, proposant en cas necessari, mesures correctores:

Ajustar els paràmetres de treball dels motors.  
 Realitzar la posada al punt dels sistemes d'injecció.  
 Minimitzar la contaminació atmosfèrica i estalviar combustible.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals:

1. Tecnologia del vaixell.  
 Nomenclatura i simbologia.  
 Dimensions principals.  
 Plans i eixos de simetria.  
 Descripció dels elements estructurals d'un vaixell.  
 Compartició.  
 Esforços estructurals, longitudinals i transversals.  
 Estabilitat: definició.
2. Conceptes fonamentals sobre motors de combustió interna.  
 Termodinàmica dels motors.  
 Estudi dels cicles Otto, dièsel i mixt.  
 Diagrames teòric i pràctic.  
 Principis de funcionament dels diferents tipus de motors.  
 Elements constructius dels motors.  
 Parell motor i potència.  
 Corbes característiques.  
 Combustió.  
 Carburació.  
 L'encesa en els motors d'explosió.  
 Injecció electrònica en els motors d'explosió.  
 Injecció en motors dièsel.  
 Sobrealimentació de motors dièsel.  
 Sistemes d'arrancada.  
 Arrancada pneumàtica.  
 Arrancada elèctrica.  
 Sistemes de lubricació.  
 Sistemes de refrigeració.  
 Reguladors de velocitat.  
 Diagnòstic d'avaries en els motors de combustió interna.
3. Propulsió.  
 Sistemes de propulsió.  
 Hèlices de pales reversibles.  
 Botzines.  
 Propulsió elèctrica (hèlices transversals).  
 Motors reversibles.  
 Sistemes reductors.  
 Inversors.  
 Embragatges.
4. Contaminació.  
 La contaminació i la seva prevenció.  
 Contaminació per hidrocarburs, residus, aigües brutes, aigües de llast, fums i altres contaminants.
5. Circuits de combustible, oli i aigua.  
 Combustibles.  
 Característiques.  
 Classificació i aplicacions.  
 Depuració del combustible.  
 Components dels circuits de combustible.  
 Emmagatzemament i tràfec.  
 Lubricació.  
 Lubrificants.  
 Característiques.  
 Classificació i aplicacions.  
 Depuració de l'oli.  
 Components dels circuits de lubricació.  
 Refrigeració.  
 Anàlisi i característiques de l'aigua en els circuits d'aigua dolça de refrigeració.  
 Components dels circuits de refrigeració.
6. Serveis de generació de fluids.  
 Sistema d'aire comprimit: d'arrancada, de serveis auxiliars i de control.  
 Compressors.  
 Circuits d'aire comprimit.  
 Serveis de vapor.  
 Descripció general.  
 Sistema principal de vapor.  
 Instal·lacions de calderes auxiliars.

Calderes de gasos d'escapament.  
 Condensadors.  
 Servei de generació d'aigua.

7. Configuració general dels sistemes i dels circuits associats.  
 Sistema d'aigua salada de refrigeració.  
 Sistema d'aigua dolça de refrigeració.  
 Sistema d'oli de lubricació.  
 Sistema de combustible.  
 Sistema d'aire comprimit.  
 Sistema de llast.
8. Procediments de manteniment.  
 Manteniment preventiu, correctiu, programat i per condició.  
 Programació dels treballs ordinaris i extraordinaris.  
 Responsabilitats i comeses del personal de manteniment.

d) Procediments

1. Tecnologia del vaixell.  
 Representació de les dimensions principals del vaixell.  
 Identificació dels elements estructurals d'un vaixell.  
 Identificació de la compartició i la seva importància per mantenir la flotabilitat del vaixell.  
 Classificació dels vaixells en funció dels elements formatius.  
 Relació dels esforços al qual està sotmès el vaixell i la seva incidència sobre el casc i els elements estructurals.  
 Interpretació de la informació continguda a l'estudi d'estabilitat del vaixell.
2. Motors de combustió interna.  
 Determinació de pressions, temperatures i treball realitzat al llarg dels diferents cicles de treball.  
 Valoració del rendiment de cada un dels cicles.  
 Càlcul de la potència a partir d'un diagrama real.  
 Interpretació dels paràmetres representats en les corbes característiques.  
 Combustió.  
 Identificació dels elements que intervenen en la combustió. Identificació de les fases de la combustió en els motors dièsel. Detecció d'anomalies en la combustió.  
 Carburació.  
 Identificació dels elements i fenòmens que intervenen en la carburació.  
 Descripció del procés de carburació en els diferents models de carburador.  
 Detecció d'anomalies en la carburació.  
 L'encesa en els motors d'explosió.  
 Identificació dels elements i dels fenòmens que intervenen en els diferents sistemes d'encesa. Determinació d'anomalies en els sistemes d'encesa i de posada al punt del sistema.  
 Injecció electrònica en els motors d'explosió.  
 Identificació dels sistemes d'injecció electrònica. Determinació d'anomalies i posada al punt del sistema.  
 Injecció en motors dièsel.  
 Identificació dels sistemes d'injecció electrònica en motors dièsel.  
 Determinació d'anomalies i de posada al punt del sistema.  
 Identificació dels sistemes d'injecció mecànica en motors dièsel.  
 Determinació d'anomalies i de posada al punt del sistema.  
 Neteja i timbratge d'injectors.  
 Sistemes d'arrancada.  
 Identificació dels sistemes pneumàtics. Determinació d'anomalies.  
 Identificació dels sistemes elèctrics. Determinació d'anomalies.  
 Manteniment del sistema.  
 Sistemes de lubricació.  
 Classificació dels olis i aplicació en funció del component per lubricar i el tipus de motor. Identificació dels components del sistema de lubricació dels motors i elements reguladors de la lubricació. Procediments de manteniment del sistema de lubricació.  
 Sistemes de refrigeració.  
 Identificació dels diferents nivells tèrmics i el grau de refrigeració en cada cas. Identificació dels diferents sistemes de refrigeració i dels seus components.  
 Procediments de manteniment del sistema de refrigeració dels motors.
3. Propulsió.  
 Manteniment de sistemes d'inversió, línies d'eixos i botzines.  
 Identificació del sistema d'ordres pont/màquina durant les maniobres i durant la navegació.
4. Contaminació.  
 Maneig dels separadors d'aigües oleaginoses.



Supervisió del compliment de la normativa durant l'eixugada de sentines.

5. Serveis auxiliars: conducció, regulació i generació de fluids.

Preparació, posada en funcionament i regulació dels paràmetres de la màquina principal i auxiliar amb relació al: Sistema d'aigua salada de refrigeració. Sistema d'aigua dolça de refrigeració. Sistema d'oli de lubricació. Sistema d'alimentació de combustible. Sistema d'emmagatzemament i tràfec de combustible. Sistema d'aire comprimit. Sistema de llast.

6. Procediments de manteniment.

Muntatge i desmuntatge d'elements d'un motor. Normes i especificacions a complir.

Canvi i posada al punt de vàlvules.

Canvi d'elements del sistema de distribució.

Canvi d'elements del conjunt pistó-biela-manivel-la.

Realització de proves de pressió.

Comprovació de cèrcols de fricció.

Comprovació de manòmetres, termòmetres, pressòstats, termòstats.

Comprovació dels parells de collar.

Aplicació de les tècniques de supervisió i de neteja.

Mòdul professional 2

Denominació: Instal·lacions i màquines elèctriques.

Associat a la unitat de competència 2: Manejar, controlar i mantenir els equips i instal·lacions elèctriques.

a) Durada: 160 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Examinar els fenòmens electromagnètics que apareixen en els circuits elèctrics alimentats per corrent continu o per corrent altern.

Criteris d'avaluació:

- Descriure els fenòmens més rellevants que apareixen en els circuits elèctrics, les seves causes, les magnituds i les unitats associades.

- Definir les magnituds característiques dels circuits elèctrics de corrent continu i de corrent altern i la seva influència en les aplicacions industrials.

- Interpretar els signes i símbols utilitzats en la representació esquemàtica d'elements, dispositius i, en general, de circuits elèctrics.

- Diferenciar els distints elements que constitueixen un circuit elèctric, identificant els elements de potència i de maniobra.

- Relacionar la causa amb l'efecte en cada un dels fenòmens que tenen lloc en els circuits de corrent continu i de corrent altern.

Capacitat terminal 2: Aplicar les lleis i les regles més rellevants de l'electricitat i de l'electromagnetisme a la resolució de circuits de corrent continu i de corrent altern.

Criteris d'avaluació:

- Explicar les lleis i les regles d'ús més comú aplicables a l'anàlisi i resolució de circuits elèctrics de corrent continu i de corrent altern. Definir les unitats elèctriques associades.

- Seleccionar la llei o regla més adequada per a la resolució d'un circuit sèrie, d'un circuit paral·lel i mixt.

- Calcular les magnituds de tensió, d'intensitat i de potència en circuits elèctrics de corrent continu i de corrent altern constituïts per generadors i elements passius.

- Calcular els paràmetres i característiques dels components dels circuits i de l'associació de components.

Capacitat terminal 3: Analitzar i realitzar les maniobres de posada en funcionament dels generadors, relacionant els paràmetres elèctrics amb els seus valors de consigna, en un equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Descriure la configuració correcta de la planta elèctrica del vaixell mitjançant sistemes de representació normalitzats que incloguin: barres de distribució, panells de sincronisme d'alternadors, panells de serveis essencials, panells de serveis no essencials, transformadors, quadre de bateries.

- Descriure els diferents modes d'operació i les característiques de construcció de la planta elèctrica per a corrent continu i corrent altern.

- Realitzar el subministrament elèctric a la instal·lació i enumerar les seves limitacions segons es realitzi a través de: els generadors propis del vaixell, el generador d'emergència, la xarxa de distribució externa, la presa de terra.

- Realitzar les seqüències del procés d'arrancada, la regulació de la tensió, l'ajustament de la freqüència, l'acoblament i la distribució de la càrrega elèctrica.

ca.

- Interpretar la normativa de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals aplicables al maneig, al control i al manteniment d'equips i d'instal·lacions elèctriques.

Capacitat terminal 4: Operar els elements de control i de regulació dels equips, en funció de la informació subministrada per al procés, utilitzant un equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Descriure/explicar la funció de cada element i planta, per a cada seqüència d'operació /funcionament del sistema elèctric.

- Donat un equip real a escala o de simulació: Determinar els senyals més importants en funcionament al buit, règim normal i sobrecàrrega, a partir de la informació disponible per a cada seqüència del procés.

- Supervisar adequadament les màquines i els paràmetres elèctrics que afecten al subministrament elèctric del vaixell, així com al repartiment de càrrega entre els generadors.

- Registrar a l'informe de guàrdia els paràmetres significatius durant el funcionament del conjunt de la instal·lació elèctrica.

Capacitat terminal 5: Comprendre la constitució i el funcionament de les principals màquines elèctriques, dels equips electrònics i dels aparells de navegació, així com les aplicacions més comunes dels mateixos.

Criteris d'avaluació:

- Classificar les màquines elèctriques, els equips electrònics i els aparells de navegació en funció de la naturalesa del corrent d'alimentació i de la seva constitució, funcionament i aplicació.

- Descriure la constitució de les màquines elèctriques més significatives: generadors, motors i transformadors.

- Explicar el funcionament dels principals tipus de màquines elèctriques, equips electrònics i aparells de navegació.

- Descriure els principis de funcionament de les màquines de corrent continu i de corrent altern.

- Relacionar les aplicacions amb el tipus de màquina més adequat.

- Descriure les característiques operacionals i de construcció en les màquines elèctriques de corrent continu i de corrent altern de bord.

Capacitat terminal 6: Construir instal·lacions elèctriques de baixa tensió, constituïdes per elements de comandament, de protecció, de control i de potència.

Criteris d'avaluació:

- Representar una instal·lació elèctrica tipus d'un vaixell, descrivint els seus elements.

- Interpretar la documentació tècnica de la instal·lació, utilitzant en cas necessari, una llengua estrangera.

- Elegir, a partir de la documentació tècnica, els dispositius i materials més adequats en funció de la instal·lació que s'ha de realitzar.

- Calcular les seccions dels conductors d'unió entre components.

- Elaborar una selecció del material necessari per al muntatge.

- Elaborar un plànol amb la disposició física dels components de control i de protecció.

- Muntar el circuit i comprovar el funcionament correcte mitjançant les necessàries mesures elèctriques.

- Descriure el funcionament del sistema o de la instal·lació, així com el procés de muntatge i comprovació.

- Verificar el compliment de les mesures de seguretat, higiene, protecció del medi ambient i prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 7: Realitzar les operacions de manteniment, segons la informació adequada a cada cas, utilitzant equips reals o de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Descriure les operacions de manteniment d'instal·lacions i de màquines elèctriques, identificant les tècniques de desmuntatge, de muntatge i de reparació de peces, tenint en compte els manuals d'instruccions i les fitxes de treball.

- Identificar i caracteritzar els mètodes normalitzats de desmuntatge i de muntatge d'elements en instal·lacions i màquines elèctriques.

- Donat un cas pràctic sobre un equip a escala o de simulació:

Discriminar el bon/mal funcionament dels equips i de la planta elèctrica mitjançant la detecció i l'anàlisi de: senyalització i/o detecció de pèrdua d'aïllament, consums elèctrics anormals, temperatures i/o vibracions anormals en els equips.

Emetre hipòtesis seguint criteris de probabilitat d'avaries i relacionar el mal funcionament amb les causes de l'avaria detectada.

Descriure les mesures correctores idònies per als casos proposats.

Aplicar les mesures correctores idònies en coordinació amb el pla integral de manteniment (començament oportú, desmuntatge, condicionament, muntatge, verificació i normes de seguretat)

Relacionar la documentació real (esquemes, plànols, llibres d'instruccions i informes tècnics) amb les operacions de manteniment realitzades, i complimentar i actualitzar les fitxes i llibres de manteniment.

- Verificar, en simulacions d'operacions d'emergència degudament caracteritzades, l'adequat funcionament dels equips i instal·lacions, comprovant que l'enllumenat d'emergència entra en funcionament correctament en automàtic, en caiguda de planta i manualment.

Capacitat terminal 8: Manejar amb precisió les eines, aparells de mesura i maquinària d'un taller elèctric, en els equips docents de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els eines i eines necessaris per al manteniment de les instal·lacions i màquines elèctriques, verificant l'existència a bord de recanvis necessaris, en quantitat i qualitat adequades, segons la normativa vigent.

- Establir, en supòsits pràctics convenientment caracteritzats, procediments d'organització del taller i els seus equips i eines, verificant la seva disposició per ser utilitzats en el temps i la forma adequats.

- Descriure les característiques més significatives i les aplicacions més comunes dels aparells de mesura més rellevants.

- Davant un supòsit pràctic d'una avaria sobre equips reals a escala o de simulació:

Elegir l'eina adequada.

Interpretar els valors obtinguts en les mesures, en el context de l'anàlisi de circuits.

Interpretar els símbols relatius a sistemes de mesures, de classe, de seguretat.

Connectar adequadament els aparells als circuits, eliminant, en la mesura possible, la resistència de contacte, i col·locar-lo en la posició correcta, lluny d'interferències que pertorbin la mesura.

Calcular els errors absolut, relatiu i de consum i interpretar el resultat obtingut.

Utilitzar l'eina, respectant les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals.

1. Circuits elèctrics.

Circuits elèctrics de corrent continu.

Circuits elèctrics de corrent altern.

Magnituds elèctriques.

Lleis i regles aplicables al càlcul de circuits de corrent continu.

Resolució de circuits de corrent continu.

Lleis i regles aplicables al càlcul de circuits de corrent altern.

Resolució de circuits en corrent altern.

2. Transformadors.

Generalitats.

Funcionament del transformador.

Tipus, característiques, components, prestacions, connexió interna i aplicacions.

Circuit i connexió externa.

Esquemes, simbologia i normalització.

3. Convertidors alterna-continua.

Rectificadors monofàsics i trifàsics: tipus, funcionament, característiques i aplicacions.

Equips de potència.

4. Bateria i acumuladors.

Funcionament.

Tipus, característiques, components, prestacions i aplicacions.

Connexió de bateries.

Processos de càrrega i descàrrega de bateries i acumuladors.

Capacitat i rendiment de bateries i acumuladors.

5. Instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

Elements i característiques.

Procediments de muntatge: Dispositius i materials. Plans de disposició física de components de control i de protecció. Càlcul de seccions dels conductors d'unió entre components. Mesures elèctriques. Procés de muntatge del sistema o instal·lació. Verificació.

6. Màquines elèctriques rotatives de corrent continu.

Generalitats.

Funcionament.

Generadors i motors: tipus, components, característiques, prestacions i connexió interna.

Corbes característiques.

Tipus de bobinat.

7. Màquines elèctriques rotatives de corrent altern.

Generalitats.

Funcionament.

Generadors i motors: tipus, components, característiques, prestacions i connexió interna.

Corbes característiques.

Tipus de bobinat.

8. Elements electrònics.

Conjunts electrònics bàsics: missió i aplicacions.

Funcions electròniques analògiques bàsiques.

Estructura bàsica de les cartes electròniques.

Normalització i simbologia.

9. Elements de comandament, protecció i control.

Necessitat i tipus de sistemes de comandament, protecció i control d'instal·lacions i màquines elèctriques.

Sistemes d'arrancada de màquines elèctriques: tipus i característiques.

Elements de protecció: fusibles, interruptors magnetotèrmics, disjuntors, interruptors diferencials. Característiques tecnifuncionals, prestacions i aplicacions.

Components de maniobra i control: relés, electrovàlvules, polsadors, interruptors, commutadors, manocontactes, termocontactes, temporitzadors i reòtats. Característiques tecnifuncionals, prestacions i aplicacions.

Reguladors elèctrics i electrònics: fonaments, característiques tècniques i funcionals, prestacions i aplicacions.

Comandament local i remot: característiques, prestacions i aplicacions.

Instruments de control de paràmetres.

Sistemes de protecció i seguretat.

Sistemes d'alarmes.

Automatismes de parada d'emergència.

Simbologia, normalització i esquemes.

10. Quadres i xarxes.

Generalitats.

Serveis essencials i no essencials.

Quadres: tipus, característiques, elements i aplicacions.

Xarxes de distribució: conductors i aïllants elèctrics, connexions elèctriques.

Normalització, simbologia i esquemes.

11. Operació amb els equips i les instal·lacions elèctriques.

Acoblament i desacoblament de sistemes.

Lectures dels paràmetres de control dels equips.

Regulació dels paràmetres i manteniment dels equips.

Normes de seguretat.

Guàrdia de màquines: normes. Tasques que s'han de realitzar. Responsabilitats.

12. Elements de treball.

Eines i estris específics.

Equips i aparells de control.

Instruments de mesura.

Criteris per a la selecció, la instal·lació, l'ajustament, el calibratge i la lectura.

Normes d'utilització i de seguretat.

Normes de manteniment i de conservació.

Informació tècnica.

13. Detecció d'avaries i diagnòstic.

Sistemes i mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.

Mètodes guiats.

Mètodes organolèptics.

Dades històriques de sistemes.

Lectures d'instruments de control de sistemes.

Criteris de selecció del sistema, el mètode i la informació tècnica.

Avaries dels sistemes.

Relació símptoma-causea-efecte-remei.

Interacció dels sistemes.

Normes de seguretat.

<p>Elements de protecció i de prevenció.</p> <p>14. Control i assaig de sistemes i d'elements. Sistemes, tècniques i mètodes de control i d'assaig. Sistemes instal·lats en vaixells. Sistemes desmuntats. Elements desmuntats. Sistemes de funcionament en càrrega. Normes de seguretat. Elements de protecció i de prevenció.</p> <p>15. Avaries i la seva reparació. Reparar sistemes. Alternatives de reparació. Oportunitat i viabilitat de les reparacions. Ordres de treball. Mètodes i tècniques de: desmuntatge i muntatge, substitució, reparació, ajustament i posada al punt, comprovació. Recanvis i materials. Pressuposts. Normes de seguretat. Elements de protecció i de prevenció.</p> <p>16. Manteniment programat. Intervencions de manteniment preventiu sistemàtic. Intervencions de manteniment predictiu o preventiu condicional. Periodicitat de les intervencions.</p> <p>d) Procediments.</p> <p>1. Posada en funcionament d'instal·lacions i de màquines elèctriques. Selecció d'informació a partir dels manuals del fabricant. Interpretació de la seqüència de posada en funcionament. Posada en funcionament. Obtenció de dades i de paràmetres de control. Contrast de les dades o dels paràmetres de control. Regulació de la màquina, element o instal·lació. Verificació dels paràmetres de control.</p> <p>2. Manipulació d'instal·lacions i de màquines elèctriques. Lectura i anàlisi dels paràmetres de treball. Determinació de la correcció de paràmetres. Determinació sobre l'element que s'ha d'actuar. Ajustament de paràmetres. Verificació dels nous paràmetres.</p> <p>3. Detecció i diagnòstic d'avaries. Examen i observació de l'element o del sistema. Identificació de símptomes, efectes i defectes. Identificació dels sistemes o dels elements afectats. Selecció de documentació tècnica. Interpretació de la documentació tècnica. Selecció /definició del mètode i del procés de diagnòstic. Prioritat i seqüència dels controls i assaigs en mètodes no guiats. Controls i assaigs. Anàlisi de les dades obtingudes. Identificació de les desviacions en les comprovacions i les mesures. Anàlisi de les interaccions existents entre els diferents elements o sistemes.</p> <p>4. Regulació, ajustament i posada al punt Selecció d'informació tècnica. Selecció d'eines i d'equips. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció. Obtenció de dades i de paràmetres de control. Contrast de dades. Actuació sobre l'element o el sistema que s'ha de regular. Verificació dels nous paràmetres de control.</p> <p>5. Control i assaig. Determinació de l'assaig o control que s'ha de realitzar. Selecció d'informació tècnica. Selecció d'equips. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.</p>	<p>Preparació, ajustament, connexió dels equips. Execució de l'assaig o control. Presca de dades. Tractament i anàlisi de dades.</p> <p>6. Muntatge d'instal·lacions. Interpretació de les característiques de la instal·lació i de la normativa aplicable. Determinació de la secció dels conductors i dels elements de protecció. Determinació de la ubicació del sistema, de la instal·lació, dels elements de protecció, de control i de comandament. Muntatge. Comprovació i posada al punt.</p> <p>7. Manteniment d'equips, d'eines i d'instal·lacions. Selecció d'informació tècnica. Interpretació de la informació. Inspecció visual o revisió. Detecció de disfuncions. Neteja, lubricació, ajustament, calibratge, etc. Verificació de la funcionalitat, de la seguretat i del compliment de la normativa.</p> <p>8. Manteniment preventiu sistemàtic. Anàlisi i interpretació del pla de manteniment. Control periòdic de la vida romanent dels elements, dels components o dels sistemes amb vida limitada. Determinació dels elements que s'han de substituir. Planificació de les intervencions i de les parades, si escau. Selecció dels elements de treball. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció. Realització de les operacions de manteniment: lubricació, greixatge, revisió de nivells, substitucions, etc.</p> <p>9. Manteniment predictiu/condicional. Anàlisi i interpretació del pla de manteniment. Selecció d'aparells i d'instruments de mesura, si escau. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció, si escau. Planificació de les intervencions i de les parades, si escau. Obtenció de dades i de paràmetres de control, a partir dels instruments de control i dels sistemes de diagnòstic i de mesures. Anàlisi dels paràmetres indicatius d'avaries. Anàlisi històric d'avaries i la seva extrapolació futura. Identificació d'avaries reals o pròximes. Determinació dels components o sistemes sobre els quals s'ha d'intervenir o substituir. Intervenció.</p> <p>10. Manteniment correctiu per substitució. Interpretació de l'ordre de treball o de diagnòstic. Selecció d'informació tècnica. Interpretació de la informació. Selecció i ajustament d'eines, d'estrils i d'elements auxiliars. Provisió de recanvis i de materials consumibles. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció. Substitució de l'element. Ajustament i posada al punt. Comprovació.</p> <p>11. Manteniment correctiu per a reconstrucció d'elements. Interpretació de l'ordre de treball o de diagnòstic. Selecció d'informació tècnica. Interpretació de la informació. Disseny de la solució constructiva, si escau. Reconstrucció o fabricació per mecanització o soldadura. Muntatge de l'element. Ajustament i posada al punt. Comprovació.</p> <p>12. Muntatge i desmuntatge. Selecció de documentació tècnica. Anàlisi del sistema, del subsistema o dels elements que s'han de desmuntar.</p> <p>Identificació de les unions, les connexions o els acoblaments. Selecció d'eines i d'equips. Determinació de les mesures de seguretat i de protecció. Seqüència de les operacions que s'han de realitzar.</p>
---	---

Desmuntatge i organització de l'especejament.  
Anàlisi dels elements desmuntats.  
Muntatge.  
Comprovació.

### Mòdul professional 3

Denominació: Automatització: regulació i control.

Associat a la unitat de competència 3: Manejar, controlar i mantenir els equips i instal·lacions hidràuliques, pneumàtiques i equips d'automatització.

a) Durada: 160 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Analitzar les necessitats d'operació dels equips pneumohidràulics, utilitzant equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Suposada una aplicació pneumohidràulica sobre simulador/equip a escala:

Interpretar esquema, plànol i llibre d'instruccions.

Identificar els elements de generació d'energia i de xarxa de distribució, d'entrada de senyals i captadors d'informació, de processament de la informació, de vàlvules de maniobra i actuants en els sistemes pneumàtics, hidràulics i electrohidràulics.

Verificar el seu funcionament determinant, si escau, avaries en elements i fluids.

Verificar l'ordre correcte de les fases d'operació de: sistemes pneumàtics de control i arrancada, sistema de govern, sistemes hidràulics a portes estanques i escotilles.

Capacitat terminal 2: Analitzar el procés de manteniment segons el llibre d'instruccions dels equips hidràulics i pneumàtics, sobre equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:

- Descriure causes de fallides en els equips i en la planta pneumàtica, hidràulica i electrohidràulica.

- Donat un supòsit pràctic:

Descriure les mesures correctores idònies segons supòsit.

- Sobre equip real o de simulació i donat un supòsit d'aplicació pràctica:

Enumerar les mesures correctores més freqüents.

Efectuar les correccions en coordinació amb el pla integral de manteniment (començament oportú, desmuntatge, condicionament, muntatge, verificació, compliment de les normes de seguretat).

Relacionar la documentació real (esquemes, plans i llibres d'instruccions i informes tècnics) amb les operacions de manteniment.

Capacitat terminal 3: Manejar equips de regulació i de control, analitzant la seva constitució i funcionament.

Criteris d'avaluació:

- Enumerar els diferents sistemes de regulació i de control, descrivint les propietats i les aplicacions de cada un d'ells.

- Descriure les diferències bàsiques entre regulació i control.

- A partir d'un sistema de regulació pneumàtica/hidràulica/electrohidràulica/hidràulica proporcional:

Identificar les principals etapes del sistema.

Descriure la funció que realitza cada un dels dispositius bàsics del sistema.

Ajustar els elements externs i interns per a què el sistema respongui a unes exigències predefinides de: pressió/velocitat/acceleració/temps de commutació i reposada.

Capacitat terminal 4: Construir sistemes de control mitjançant controlador programable (PLC).

Criteris d'avaluació:

- Descriure les propietats dels captadors i transductors més usuals.

- Comparar les característiques i prestacions dels PLC d'ús més comú.

- Analitzar l'arquitectura bàsica d'un PLC, descrivint la finalitat i el funcionament de les parts o mòduls més rellevants.

- A partir de la informació tècnica precisa i dels paràmetres d'ajustament d'un cas pràctic:

Interpretar la informació.

Muntar i interconnectar els elements que constitueixen l'automatisme.

Carregar el programa en el PLC i analitzar l'estructura i el contingut del

programa

Ajustar i posar al punt el sistema, realitzant les mesures necessàries i carregant valors en el programa de: comptadors/temporitzadors.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals.

1. Conceptes bàsics.

Concepte d'automatització. Tècniques d'automatització. Tipus d'automatització.

Processos industrials: classificació, característiques, aplicacions.

Control de processos: classificació. Controladors seqüencials.

2. Elements pneumàtics.

Pneumàtica: aplicacions, avantatges i inconvenients. Composició de l'aire. Unitats físiques aplicades a la pneumàtica.

Sistemes de proveïment d'aire comprimit.

Condicionament de l'aire comprimit.

Vàlvules de vies.

Vàlvules de regulació, de control i de bloqueig.

Actuants lineals, rotatius i oscil·lants.

Detectors de senyal mecànics i de proximitat. Amplificadors d'una i de dues etapes.

Desenvolupament i interpretació de circuits: connexió de memòries en cascada i pas a pas. Enumeració de causes de fallides i la seva eliminació.

3. Elements hidràulics.

Hidràulica: aplicacions, avantatges i inconvenients.

Olis hidràulics.

Principis físics de la hidràulica.

Sistemes d'abastament d'energia hidràulica.

Vàlvules distribuïdores.

Vàlvules de cabdal.

Vàlvules antiretorn desbloquejables.

Elements hidràulics de treball.

Desenvolupament i interpretació de circuits hidràulics.

4. Elements electrohidràulics.

Electrohidràulica: camps d'aplicació, avantatges de l'electrohidràulica.

Descripció i simbologia de l'accionament de les vàlvules a l'electrohidràulica.

Descripció i simbologia dels elements de commutació, contactors.

Detectors de senyal: electromecànics, magnètics, inductius, capacitius i òptics.

Principis de funcionament, simbologia, aplicacions en circuits.

Pressostats: funcionament, regulació, aplicacions, simbologia.

Circuits elèctrics de comandament. Interpretació, simbologia i aplicacions.

5. Elements d'hidràulica proporcional.

Hidràulica proporcional: introducció, avantatges i aplicacions.

Descripció, funcionament, aplicacions i simbologia de les vàlvules proporcionals.

Descripció, funcionament, aplicacions i simbologia de la vàlvula limitadora de pressió proporcional.

Govern de vàlvules proporcionals a través d'amplificadors.

6. Autòmats programables.

Autòmat programable: definició, aplicacions, funcions de l'autòmat programable en el camp de l'automatització.

Descripció externa de l'autòmat: entrades, sortides, alimentació.

Llenguatges de programació. Programes, mòduls de programes.

d) Procediments.

1. Elements pneumàtics.

Posada en servei, conducció i manteniment dels sistemes de proveïment d'aire comprimit.

Control de la qualitat de l'aire generat per la instal·lació. Regulació de la pressió de l'aire subministrat als elements de comandament i de potència.

Regulació de velocitats i de la força desenvolupada pels actuants pneumàtics.

Tractament dels senyals d'entrada i processament de la informació mitjançant vàlvules de seqüència, selectors i de simultaneïtat. Interpretació i muntatge de circuits.

Processament de senyals de baixa pressió.

Control d'actuants mitjançant sistemes de memòria pneumàtica, construcció de sistemes de connexió de memòries pas a pas i en cascada.

Elaboració de quadres contenint pautes de detecció d'anomalies, causes principals i mesures correctores aplicables.

2. Elements hidràulics.  
Posada en servei, conducció i manteniment dels sistemes de proveïment d'energia hidràulica.

Muntatge de circuits per a l'accionament d'actuants lineals i rotatius.  
Regulació de velocitats i força desenvolupada pels actuants hidràulics.  
Muntatge de circuits hidràulics combinant vàlvules distribuïdores i vàlvules reguladores de cabdal, per obtenir diferents velocitats d'avanç en els actuants.

Muntatge i interpretació de circuits hidràulics amb control del bloqueig i frenat d'actuants mitjançant vàlvules limitadores de pressió i vàlvules antiretorn desbloquejables.

3. Elements electrohidràulics.  
Govern i automatització de circuits electrohidràulics mitjançant contactors.

Disseny i muntatge de circuits electrohidràulics amb entrada de senyal per detector magnètic, capacitiu, inductiu, òptic.

Muntatge de circuits amb regulació de la força exercida per l'actuant mitjançant pressostats.

4. Elements d'hidràulica proporcional.  
Ajustament i connexió d'un amplificador de dos canals.  
Regulació analògica de la velocitat de desplaçament d'actuants governats per vàlvula distribuïdora proporcional.

Regulació analògica de la pressió de treball d'un actuant mitjançant una vàlvula reguladora de pressió proporcional.

5. Autòmats programables.  
Edició i càrrega de programes.  
Ajustament de paràmetres en comptadors i temporitzadors integrats en programes.

Muntatge de circuits i sistemes controlats per PLC.  
Connectat de senyals d'entrada al PLC provinent de captadors magnètics, inductius, capacitiu i òptics.

Mòdul professional 4  
Denominació: Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció.

Associat a la unitat de competència 4: Manejar, controlar i mantenir els equips i instal·lacions frigorífiques, de climatització i de ventilació, d'extracció, d'elaboració, de processat i de conservació.

a) Durada: 144 hores.  
b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.  
Capacitat terminal 1: Analitzar i realitzar les operacions de posada en funcionament i de parada d'una instal·lació de fred, segons el llibre d'instruccions, en equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:  
- Descriure els sistemes de tancament mecànic de l'eix del compressor.  
- Descriure els mètodes utilitzables en l'alineació de politges (motor, compressor) i tensió de corretges.  
- En un equip real o de simulació:  
Posar en funcionament la instal·lació seguint la seqüència correcta.  
Descriure i relacionar els paràmetres que defineixen el funcionament correcte dels controls de seguretat.  
Realitzar la parada de la instal·lació seguint la seqüència correcta.  
- Descriure els mètodes de detecció de fugues.

Capacitat terminal 2: Relacionar les anomalies més comunes en el funcionament de la instal·lació amb les seves possibles causes, en equip real o de simulació.

Criteris d'avaluació:  
- Per a cada una de les anomalies de funcionament: falta de refrigerant, presència de gasos no condensables, excés de refrigerant, falta de refrigeració, presència de gel en evaporacions.  
- En un equip a escala o de simulació:  
Descriure les variables que permetin el diagnòstic.  
Avaluar la importància de l'anomalia descrivint els paràmetres del funcionament del procés.

Capacitat terminal 3: Analitzar i realitzar el procés de manteniment i de reparació dels equips, en planta real o a escala.

Criteris d'avaluació:  
- Descriure i relacionar les operacions de manteniment de cada equip amb les instruccions dels manuals i de manteniment.  
- Donar un supòsit pràctic en una planta real o a escala:  
Descriure els elements de la planta.  
Descriure les causes més freqüents de fallides en els equips.  
Enumerar les mesures correctores idònies en el supòsit pràctic donat.  
Efectuar les correccions en coordinació amb el pla de manteniment proposat (començament oportú, desmuntatge, condicionament, muntatge, verificació i compliment de les normes de seguretat).

Capacitat terminal 4: Analitzar les instal·lacions d'aire condicionat i ventilació, identificant les distintes parts que les configuren i les característiques especials de cada una d'elles.

Criteris d'avaluació:  
- Classificar els distints tipus d'instal·lacions d'aire condicionat i de ventilació en funció del sistema i tipus d'aparells utilitzats, indicant l'àmbit d'aplicació de cada un d'ells.  
- En un supòsit pràctic d'una instal·lació de condicionament d'aire del vaixell, amb la seva documentació tècnica:  
Identificar els diferents sistemes de la instal·lació existents, els equips i elements que la configuren.  
Realitzar les comprovacions necessàries per verificar que els equips, els elements i els materials compleixen els requeriments establerts en la documentació.  
Explicar el funcionament de la instal·lació.

Capacitat terminal 5: Realitzar operacions de manteniment dels equips de les instal·lacions de condicionament d'aire i de ventilació seleccionant els procediments amb la seguretat requerida.

Criteris d'avaluació:  
- Explicar les operacions de manteniment preventiu que han de ser realitzades en els compressors, equips de tractament d'aire, ventiladors, elements de regulació, etc., de les instal·lacions de condicionament d'aire i de ventilació.  
- A partir d'un cas pràctic de realització d'operacions de comprovació, d'ajustament i de manteniment en els límits establerts de les variables de funcionament d'una instal·lació de condicionament d'aire, en situació real o simulada de servei, la documentació tècnica de la qual es disposa:  
Identificar, en la documentació tècnica i en la pròpia instal·lació, els sistemes i els elements sobre els quals s'han de realitzar les operacions de manteniment preventiu.  
Obtenir i interpretar dades de les variables dels sistemes de les màquines i dels equips aplicant els procediments establerts d'observació i de mesura (consums, temperatures, pressions, renous, vibracions, etc.), utilitzant els instruments, els estris i les eines adequadament.  
Realitzar les operacions de neteja, greixatge i lubricació, ajustaments dels elements d'unió i de fixació, correcció de baldereigs, alineacions, tensió de corretges de transmissió, etc., utilitzant els estris i les eines adequadament i manipulant els materials i els productes amb la seguretat requerida.

Capacitat terminal 6: Realitzar operacions de reparació per substitució de l'equip electromecànic dels elements de les instal·lacions de fred, de climatització i de ventilació.

Criteris d'avaluació:  
- Explicar les tècniques de desmuntatge/muntatge dels equips i dels elements electromecànics constituents d'aquest tipus d'instal·lacions.  
- En un supòsit pràctic d'una màquina frigorífica o de condicionament d'aire, amb la documentació tècnica necessària:  
Establir el pla de desmuntatge/muntatge i els procediments que s'han d'aplicar.  
Seleccionar les eines, els equips de mesura i els mitjans necessaris.  
Establir el pla de seguretat requerit.  
Aïllar l'equip dels circuits hidràulics i elèctrics als quals està connectat.  
Recuperar gas i oli de la instal·lació.  
Desmuntar, verificar i en cas necessari, reparar o substituir les peces defectuoses i muntar l'equip.  
Connectar l'equip als circuits hidràulics i elèctrics adequadament, seguint els plans establerts.  
Netejar, efectuar buidatge i deshidratat.  
Omplir de nou amb el gas.  
Carregar d'oli.  
Comprovar fugues.  
Comprovar el correcte funcionament de l'equip i de la instal·lació, regu-

lant els sistemes, si escau, per aconseguir restablir les condicions funcionals.

Realitzar un informe-memòria, en el qual figurin les operacions realitzades, les parts verificades i les peces reparades o reemplaçades.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals.

1. Conservació i condicionament de productes pesquers.

Tècniques de conservació de productes.

Conservació de productes: en gel, en nevera i en frigorífic.

Neveres: tipus i característiques.

Frigorífics: tipus i característiques.

Equips de gel en escates: tipus i característiques.

Equips d'aigua de mar refrigerada: tipus i característiques.

Congelació i descongelació.

2. Termodinàmica de les instal·lacions frigorífiques.

Transformacions i cicles termodinàmics.

Gasos reals: líquació i evaporació.

Transmissió de calor.

Diagrames dels cicles teòrics i reals de PV i PE dels compressors en funcionament en règim sec i humit.

Potència frigorífica de les instal·lacions.

Tipus d'instal·lacions segons les etapes.

Rendiment de les instal·lacions.

Regulació de la potència frigorífica.

3. Instal·lacions frigorífiques.

Característiques, funcionament, tipus i prestacions de la instal·lació i els seus components (compressors, condensadors, evaporadors, vàlvules d'expansió )

Elements de control i seguretat: pressòstats, termòstats, vàlvules de seguretat, discs de ruptura.

Motors elèctrics utilitzats: tipus, característiques i prestacions.

Proteccions elèctriques de la instal·lació.

Fluids frigorífics: tipus, característiques i aplicacions.

Riscs per a les persones i el medi ambient durant l'emmagatzemament i utilització de fluids frigorífics.

Criteris per a l'emmagatzemament.

Simbologia, normalització i denominació comercial dels fluids i dels gasos.

4. Equips d'extracció, d'elaboració i de processat.

Generalitats.

Operació, control i manteniment dels equips.

5. Equips i instal·lacions de ventilació i de climatització.

Ventilació i ventiladors, característiques tècniques i funcionals dels equips i dels components de les instal·lacions de ventilació.

Filtres d'aire.

Elements per a la distribució de l'aire.

Conduccions d'aire.

Instal·lacions de condicionament d'aire. Climatitzadors, bombes de calor, refrigeradors d'aigua. Sistemes emprats en vaixells de potència limitada.

Components de les instal·lacions.

6. Operació amb sistemes frigorífics i de producció.

Lectures dels paràmetres de control dels equips.

Regulació dels paràmetres i dels comandaments dels equips.

Operacions de posada en servei.

Normes de seguretat.

7. Mitjans de treball.

Eines i estris específics.

Equips i aparells de control.

Instruments de mesura.

Criteris per a la selecció, instal·lació, ajustament, calibratge i lectura.

Normes d'utilització i seguretat.

Normes per al manteniment i la conservació.

Informació tècnica.

8. La detecció d'avaries i el seu diagnòstic.

Sistemes i mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.

Mètodes guiats.

Mètodes organolèptics.

Dades històriques dels sistemes.

Lectures dels instruments de control dels sistemes.

Criteris de selecció del sistema, el mètode i la informació tècnica.

Avaries dels sistemes.

Relació símptoma-causa-efecte-remei.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i prevenció.

9. Control i assaig de sistemes i d'elements.

Sistemes, tècniques i mètodes de control i d'assaig.

Sistemes instal·lats en vaixells.

Sistemes desmuntats.

Elements desmuntats.

Sistemes de funcionament en càrrega.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i de prevenció.

10. Avaries i la seva reparació.

Reparació dels sistemes.

Alternatives de reparació.

Oportunitat i viabilitat de les reparacions.

Ordres de treball.

Mètodes i tècniques de: desmuntatge i muntatge, substitució, reparació, ajustament i posada al punt, comprovació.

Recanvis i materials consumibles.

Pressuposts.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i de prevenció.

11. Manteniment programat.

Intervencions de manteniment preventiu sistemàtic.

Intervencions de manteniment predictiu o preventiu condicional.

Periodicitat de les intervencions.

d) Procediments.

1. Posada en funcionament de sistemes frigorífics i de producció.

Selecció d'informació dels manuals del fabricant.

Interpretació de la seqüència de posada en funcionament.

Posada en funcionament.

Obtenció de dades i de paràmetres de control.

Contrast de les dades o dels paràmetres de control.

Regulació de la màquina, de l'element o de la instal·lació.

Verificació dels paràmetres de control.

2. Regulació i control dels sistemes frigorífics i de producció.

Lectura i anàlisi dels paràmetres de treball.

Determinació de la correcció de paràmetres.

Determinació sobre l'element que s'ha d'actuar.

Ajustament de paràmetres.

Verificació dels nous paràmetres.

3. Anàlisi d'instal·lacions de climatització i de ventilació.

Interpretació de la documentació tècnica, dels plans i dels esquemes.

Identificació d'elements i d'equips que configuren les instal·lacions.

Identificació de les parts i dels elements que han de ser substituïts en els programes de manteniment sistemàtic i predictiu.

Determinació dels mitjans de treball per a la realització de les operacions de manteniment preventiu.

4. Detecció i diagnòstic d'avaries.

Examen i observació de l'element o del sistema.

Identificació de símptomes, de defectes i d'efectes.

Identificació de sistemes o d'elements afectats.

Selecció de la documentació tècnica.

Interpretació de la documentació tècnica.

Selecció /definició del mètode i del procés de diagnòstic.

Prioritat i seqüència de controls i d'assaigs en mètodes no guiats.

Control i assaigs.

Anàlisi de les dades obtingudes.

Identificació de les desviacions en les comprovacions i en els mesuraments.

Anàlisi de les interaccions existents entre els diferents elements o sistemes.

Determinació de la causa de l'avaria i dels elements afectats.

Avaluació d'alternatives, oportunitat i viabilitat de la reparació.

Determinació d'elements o de sistemes que s'han de reparar o substituir.

5. Muntatge i desmuntatge.

Selecció de la documentació tècnica.

Anàlisi del sistema, del subsistema o dels elements que s'han de desmuntar.

Identificació de les unions, les connexions o els acoblaments.  
 Selecció d'eines i d'equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.  
 Seqüència de les operacions que s'han de realitzar.  
 Desmuntatge i organització de l'espejament.  
 Anàlisi dels elements desmuntats.  
 Muntatge.  
 Comprovació.

6. Regulació, ajustament i posada al punt.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Selecció d'eines i d'equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.  
 Obtenció de dades i de paràmetres de control.  
 Contrast de dades.  
 Actuació sobre l'element o el sistema que s'ha de regular.  
 Verificació dels nous paràmetres de control.

7. Control i assaigs.  
 Determinació de l'assaig o del control que s'ha de realitzar.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Selecció d'equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.  
 Preparació, ajustament i connexió dels equips.  
 Execució de l'assaig o del control.  
 Presa de dades.  
 Tractament i anàlisi de les dades.

8. Manteniment d'equips, d'eines i d'instal·lacions.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Interpretació de la informació.  
 Inspecció visual o revisió.  
 Detecció de disfuncions.  
 Neteja, lubricació, ajustament, calibratge, etc.  
 Verificació de la funcionalitat, de la seguretat i del compliment de la normativa.

9. Manteniment preventiu sistemàtic.  
 Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.  
 Control periòdic de la vida romanent dels elements, dels components o dels sistemes de vida limitada.  
 Determinació dels elements que s'han de substituir.  
 Planificació de les parades i de les intervencions, en cas necessari.  
 Selecció dels mitjans de treball.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.  
 Realització de les operacions de manteniment.

10. Manteniment predictiu/condicional.  
 Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.  
 Selecció d'aparells i d'instruments de mesura, en cas necessari.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció, en cas necessari.  
 Planificació de les parades i de les intervencions, en cas necessari.  
 Obtenció de dades i de paràmetres de control, a partir dels instruments de control i dels sistemes de diagnòsi i de mesures.  
 Anàlisi dels paràmetres indicatius d'avaries.  
 Anàlisi històric d'avaries i la seva extrapolació futura.  
 Identificació d'avaries reals o pròximes.  
 Determinació dels components o dels sistemes sobre els quals s'han d'intervenir o substituir.  
 Intervenció.

11. Manteniment correctiu per substitució.  
 Interpretació de l'ordre de treball o de diagnòsi.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Interpretació de la informació.  
 Selecció i ajustament d'eines, d'estrils i de mitjans auxiliars.  
 Provisió de recanvis i de materials consumibles.  
 Determinació de les mesures de seguretat i de protecció.  
 Substitució de l'element.  
 Ajustament i posada al punt.  
 Comprovació.

12. Manteniment correctiu per a la reconstrucció d'elements.  
 Interpretació de l'ordre de treball o diagnòsi.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Interpretació de la informació.  
 Disseny de la solució constructiva, en cas necessari.

Reconstrucció o fabricació per mecanització o soldadura.  
 Muntatge de l'element.  
 Ajustament i posada al punt.  
 Comprovació.

Mòdul professional 5

Denominació: Operacions auxiliars de manteniment industrial.

Associat a la unitat de competència 5: Efectuar operacions de reparació en elements i en equips en flotació i en sec.

a) Durada: 288 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Analitzar procediments de manteniment industrial i conèixer-ne la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació:

- Valorar el manteniment dins l'estructura general d'explotació econòmica i racional dels béns.

- Aplicar el concepte i l'abast del manteniment a l'àmbit del vaixell.

- Descriure el manteniment preventiu, correctiu, programat i per condició.

- Interpretar plànols/esquemes d'instal·lacions i equips industrials, manuals de funcionament, procediments de control, registre i gestió de la informació i, en general, tota la documentació tècnica relativa al manteniment.

- Interpretar correctament plànols integrals de manteniment.

- Interpretar correctament els programes i els criteris de garantia de qualitat. Control de subministraments, de materials i de processos. Inspecció i control d'assaigs. Calibratge i control d'equips de prova i de mesura.

- Interpretar la normativa vigent aplicable de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals, aplicable en operacions de reparació d'instal·lacions i d'equips en flotació i en sec.

Capacitat terminal 2: Analitzar i realitzar operacions de manteniment de l'estructura i d'equips del vaixell.

Criteris d'avaluació:

- Conèixer les propietats dels materials utilitzats en la construcció del casc i de l'estructura del vaixell, així com en les diferents instal·lacions i equips.

- A partir d'un cas pràctic:

Seleccionar el material més adequat o de major afinitat d'entre els disponibles, valorant en el cas dels metalls, la seva compatibilitat electroquímica.

Realitzar juntes hermètiques per a elements de màquines i conduccions de fluids utilitzant materials adequats.

- Efectuar l'empaquetat de vàlvules i de tancaments estancs, utilitzant materials i eines adequades.

- Realitzar mitjançant simulació i/o embarcació, operacions de varada de vaixells.

- Descriure i realitzar les operacions de carenar els vaixells, en supòsits de simulació:

Mesuraments de caiguda de timó, joc d'arjau, joc de metxa de timó i caiguda de l'eix de cua.

Mètodes de protecció contra la corrosió.

Revisió de vàlvules de fons i descàrrega al mar.

Tractaments de superfícies: tractaments de l'acer, de la fusta i d'altres materials, neteja de la carena i aplicació de pintures.

Revisió d'hèlices propulsors i transversals.

Estanquitat de segells mecànics de la botzina de l'eix de cua.

Estat de conservació de la cadena de l'àncora.

- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 3: Mecanitzar un component senzill a partir d'un croquis/plànol, maneiant amb destresa eines manuals, en condicions de seguretat.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els paràmetres i les propietats importants en la fabricació de components característics relacionats amb els vaixells.

- Realitzar el traçat, desbastat i tall de peces senzilles utilitzant eines manuals.

- Fabricar petits components dins dels límits de tolerància establerts.

- Realitzar treballs de roscatge a mà i seleccionar de forma adequada les broques, mascles i terratges.

- Utilitzar l'equip i les eines de forma adequada i segura.

Capacitat terminal 4: Soldar amb destresa peces d'acer al carboni, amb unions en horitzontal i vertical, amb soldadura elèctrica per arc, en condicions

de seguretat i de qualitat requerides.

Críteris d'avaluació:

- Descriure els equips i materials que s'han d'utilitzar, en funció del tipus d'unió que s'ha de realitzar.

- Donat un cas pràctic de soldadura:

Elegir adequadament el tipus d'elèctrode (bàsic o de rútil) i mesura que s'ha d'utilitzar.

Estimar la intensitat elèctrica necessària en funció de l'elèctrode i les característiques de la unió.

Efectuar la preparació de les peces que s'han d'unir.

Executar amb destresa el cordó de soldadura en diferents posicions, aconseguint la qualitat final requerida i realitzant, en cas necessari, les correccions necessàries.

- Aplicar sistemes de qualitat en els processos de reparació per soldadura.

- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 5: Soldar amb destresa peces d'acer i coure, en posició horitzontal i vertical, amb bufador oxiacetilènic, en les condicions de seguretat i de qualitat requerides.

Críteris d'avaluació:

- Davant un cas pràctic de soldadura:

Seleccionar el metall d'aportació i desoxidant adequat.

Elegir la potència del bufador d'acord amb les característiques de la unió.

Efectuar la posició i la preparació de les peces que s'han d'unir.

Efectuar amb destresa el cordó de soldadura en diferents posicions, aconseguint la qualitat final requerida i realitzant, en cas necessari, les correccions adients.

- Aplicar sistemes de qualitat en els processos de reparació per soldadura.

- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 6: Tallar amb destresa amb bufador peces d'acer al carboni, en les condicions de seguretat i de qualitat requerides.

Críteris d'avaluació:

- Donat un cas pràctic de tall:

Descriure el tipus de material que s'ha de tallar.

Avaluar l'estat de preparació de l'equip de tall.

Elegir els paràmetres del bufador.

Efectuar amb destresa el tall en diferents posicions i gruixàries, aconseguint la qualitat final requerida i realitzant, en cas necessari, les correccions adients.

- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 7: Mecanitzar components senzills a partir de croquis/plànols, manejant destrament torns i/o trepants i llimadors, en les condicions de seguretat i de qualitat requerides.

Críteris d'avaluació:

- Interpretar la funció i les prestacions de les màquines-eina i dels equips utilitzats en la mecanització, a partir dels manuals d'ús.

- Conèixer els equips de mesura dimensional d'acord amb l'objecte que s'ha de mesurar, els errors admissibles, les toleràncies, la rapidesa de la mesura i la fiabilitat i precisió de l'aparell.

- Davant un cas pràctic:

Elegir el material, les eines i els aparells de mesura adequats.

Ajustar la velocitat del torn/trepant adequadament al material i al treball.

Fer el muntatge de l'eina i de la peça.

Mecanitzar amb destresa la peça amb una seqüència adequada (s'han de realitzar operacions de roscar, fer conicitats i refrentats interiors).

Verificar les mesures durant la mecanització.

Comprovar la qualitat final del treball realitzat i executar, en cas necessari, les correccions adients.

- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Capacitat terminal 8: Realitzar recondicionament de peces i d'elements de conjunts mecànics amb les mesures i ajustaments indicats, a partir de croquis, de plànols i/o esquemes.

Críteris d'avaluació:

- Donat un cas pràctic de mecanització o recondicionament a partir d'un plànol/croquis/esquema:

Elegir les eines i el material adequats.

Realitzar la preparació i el traçat.

Mecanitzar la peça, respectant les cotes i les mesures (s'han de realitzar almenys operacions de fresats i tornejats).

- Descriure els mètodes de presa de jocs.

- Donat un cas pràctic de manteniment:

Gestionar els arxius per obtenir informació a partir de fitxes, de llibres d'instruccions, de plànols o d'altres fonts d'informació.

Registrar treballs realitzats en els corresponents impresos i mitjans de registre.

Actualitzar arxius de respectes.

Capacitat terminal 9: Realitzar operacions de recondicionament de peces utilitzant massilles d'eixugat ràpid i alta resistència mecànica o laminats de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Críteris d'avaluació:

- Conèixer les propietats, les característiques i les limitacions dels nous materials utilitzats, així com les condicions ambientals necessàries per catalitzar.

- Donat un cas pràctic de recondicionament amb massilla, seleccionar adequadament la massilla que s'ha d'utilitzar en funció de:

Les característiques mecàniques.

La compatibilitat electroquímica.

Les condicions d'eixugat.

- Realitzar taponaments i eliminar fugues i esquerdes en elements de màquines i de conduccions de fluids, utilitzant massilles o nous materials de naturalesa composta, en forma i temps adequats.

c) Fets, continguts i sistemes conceptuals.

1. Manteniment industrial.

Manteniment, necessitat i objectius.

Tipus de manteniment i característiques que els defineixen.

Tècniques de manteniment. Factors que les condicionen: manteniment i reparació; manteniment preventiu i correctiu; manteniment programat i per condició.

El manteniment dins de l'estructura general d'explotació dels béns. La Terotecnologia.

Respectes, nivells mínims i emmagatzemament.

Els costos de manteniment dins de l'estructura de costos fixos d'operació dels diferents tipus de vaixells.

Planificació del manteniment. Plans integrals de manteniment. Codificació d'equips. Llista de components de cada equip. Instruccions de manteniment/fitxes de treball.

2. Normalització industrial.

Normes UNE, DIN, ISO.

Simbologia.

Sistemes de representació mitjançant vistes.

Interpretació de plànols reals de vaixells, de les seves instal·lacions, de la maquinària i dels equips.

3. Garantia de qualitat.

Sistema de control de qualitat.

Garantia de Qualitat. Programes de Garantia de Qualitat.

Control de subministrament, control de materials, d'equips i de serveis adquirits. Control de processos.

Inspecció i control d'assaigs. Auditories de qualitat.

Manual de Garantia de Qualitat.

4. Soldadura.

Soldadura oxiacetilènica: característiques generals, bufadors i manredactors, regulació de la flama, metalls d'aportació i fundents. Mètodes de soldadura. Aplicacions.

Soldadura per arc elèctric manual: característiques de l'arc, tipus d'elèctrodes, funció dels revestiments i aplicacions.

Màquines de soldar. Paràmetres.

Soldabilitat dels acers, foses, acers inoxidable i metalls no ferris.

Preparació de vores. Subjecció de les peces que s'han d'unir. Control de les unions soldades.

5. Tall per efecte tèrmic.

Tall de metalls per efecte tèrmic amb utilització de raig d'oxigen (oxitall) i flama de preescalfament (oxigàs).

Característiques de les flames de calefacció i selecció dels gasos combustibles.

Propietats de l'oxitall amb gas acetilè. Oxitall manual i a màquina.



Materials oxitallables. Dilatacions i contraccions en l'oxitall. Principals defectes de l'oxitall.

Processos de tall de metalls per ús d'un arc elèctric. Tall per arc i corrent d'oxigen (oxiarc). Elèctrodes amb revestiments especials per a tall de metalls no ferris. Tall per arc de plasma.

#### 6. Inspecció d'unions soldades.

Inspecció visual. Qualitats i defectes de la soldadura. Defectes de deformació, mossegades, cràters, porositats, inclusions d'escòria, faltes de fusió, faltes de penetració, esquerdes o fissures.

Inspecció no destructiva de les soldadures: radiogràfica, per ultrasons, per líquids penetrants, mitjançant partícules magnètiques.

Equips de protecció i normes de seguretat. Riscs.

Sistemes de qualitat en soldadura. Homologació de procediments, qualificació de soldadors i supervisió dels processos de soldadura.

#### 7. Metrologia.

Procediments de mesura.

Mesures de longitud. Calibratges i micròmetres. Mesures d'angles: transportador per goniòmetre.

Mesures per comparació. Cales. Relloge comparador.

Precisió dels aparells. Ajustament i calibratge dels aparells.

Verificació. Instruments de verificació més comuns.

Error en la mesura. Toleràncies.

#### 8. Materials.

Materials tradicionalment utilitzats en la construcció naval, en les seves instal·lacions o en els equips: acers (al carboni, aliats i especials), acers inoxidable, productes laminats (filferros, barres, xapes i perfils), ferro dolç, foses (ordinàries, aliades i especials), coure i els seus aliats (bronzes, llautons, cuproalumini), estany i els seus aliats (bronzes i materials antifricció), plom, zinc i els seus aliats (Zamak i tractaments anticorrosius per metal·litzat i galvanitzat), alumini i els seus aliats (duralumini, alnico). Propietats mecàniques i tecnològiques d'aquests metalls i aliats.

Nous materials que han estat incorporats a la construcció de l'estructura, de les instal·lacions o de l'equipament del vaixell, components, procediments i propietats: resines de polièster reforçat amb fibra de vidre/fibra de carboni/fibra de grafit/kevlar®; plàstics combinats o laminats i plàstics millorats; catalitzadors, acceleradors, dissolvents, additius, gel coats; construcció mitjançant laminat monolític i mètode sandvitx; propietats mecàniques i tecnològiques dels nous materials i materials de naturalesa composta.

#### 9. Oxidació, corrosió i protecció anticorrosiva.

Principis de la corrosió.

Corrosió atmosfèrica.

Control de la corrosió mitjançant protecció catòdica.

Ànodes de sacrifici i sistemes de corrent imprès.

#### 10. Mecanització amb eines manuals i amb màquines eina.

Descripció, funció i aplicacions de les principals eines manuals: llimes, serres

Conformació de metalls amb eines manuals.

Descripció, funció i aplicacions de les principals màquines eina: torn paral·lel, fresadora, trepant, llimadora.

Subjecció de peces. Broques, tipus i geometria.

Eines de tall: geometria i materials. Normes de manteniment i ús.

Muntatge de peces i eines per a la seva mecanització.

Normes de seguretat i higiene en el torn, trepant i altres màquines eina.

#### 11. Manteniment i carenar vaixells.

Pla de manteniment preventiu programat.

Pla de manteniment preventiu per condició.

Planificació de les varades: operacions que s'han de realitzar, pressuposts.

Mètodes de mesura de jocs.

Tractaments de superfícies i protecció contra la corrosió. Tractaments de l'acer, l'alumini, la fusta i els nous materials de naturalesa composta.

Neteja i aplicació de pintures a la carena.

Pintures convencionals i avançades.

Revisió d'eixos, vàlvules i elements d'estanquitat.

Normativa de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

Normativa d'inspeccions i de reconeixements (periòdics, especials), i de proves particulars/oficials.

#### d) Procediments.

##### 1. Manteniment.

Anàlisi dels factors que determinen les tècniques de manteniment.

Elaboració d'un pla de manteniment preventiu programat de la maquinària propulsora i planta auxiliar.

Elaboració d'un pla de manteniment correctiu interpretant una ordre de treball o un diagnòstic.

Elaboració d'un pla de manteniment preventiu per condició.

Planificació d'una varada.

Anàlisi dels factors que determinen els esquemes de pintat.

Anàlisi dels mètodes de mesura de jocs segons documentació tècnica.

Verificació de l'estanquitat, proves hidrostàtiques.

#### 2. Normalització industrial aplicada.

Elaboració de croquis, equips i instal·lacions del vaixell.

Representació normalitzada de maquinària, d'equips i d'instal·lacions del vaixell.

#### 3. Garantia de qualitat.

Verificar el control de qualitat dels materials i dels equips subministrats al departament de màquines.

Verificar els manuals de garantia de qualitat dels equips.

#### 4. Soldadura per arc elèctric.

Operació d'una soldadura per arc elèctric manual.

Selecció de l'elèctrode, preparació de les peces, ajustament dels paràmetres de la màquina de soldar per obtenir una sortida de corrent (tensió i intensitat) adequades a les condicions de l'arc que s'ha de soldar.

Utilització dels equips de protecció i de seguiment de les normes de seguretat.

Aplicació dels sistemes de qualitat i dels mètodes d'inspecció.

#### 5. Soldadura oxiacetilènica.

Operació d'una soldadura oxiacetilènica.

Selecció de les varettes del metall d'aportació i del fonent, preparació de les peces, regulació del manoreductor, ajustament de les vàlvules del bufador i formació de la flama. Selecció del mètode d'execució i realització de la soldadura.

Utilització dels equips de protecció i seguiment de les normes de seguretat.

Aplicació dels sistemes de qualitat i mètodes d'inspecció.

#### 6. Metrologia.

Mesurament de longituds i d'angles.

Mesurament directe i per comparació.

Determinació dels errors.

Verificació de les toleràncies.

#### 7. Mecanització amb eines manuals.

Operació de mecanització d'un component senzill a partir d'un croquis/plànol, manejant destrament eines manuals, en condicions de seguretat: identificació dels paràmetres i de les propietats importants en la fabricació de components característics relacionats amb els vaixells; realització del traçat, desbastat i tall de peces senzilles utilitzant eines manuals; fabricació de petits components dins dels límits de tolerància establerts; realització de treballs de roscatge a mà i selecció adequada de les broques, mascles i terratges; utilització de l'equip i de les eines de forma adequada i segura.

#### 8. Mecanització amb màquines eina.

Operació de mecanització de components senzills a partir de croquis/plànols, en les condicions de seguretat i de qualitat requerides, manejant destrament: torn paral·lel, fresadora, trepant i llimadora.

Elecció del material, eines i aparells de mesura adequats.

Ajustament de la velocitat de la màquina eina d'acord amb el material i el treball.

Realització del muntatge de l'eina i de la peça.

Mecanització amb destresa de la peça segons una seqüència adequada (s'han de realitzar operacions de roscatge, conicitats i refrentats interiors).

Verificació de les mesures durant la mecanització.

Comprovació de la qualitat final del treball realitzat i execució, en cas necessari, de les correccions adients.

Realització de les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

#### 9. Protecció davant la corrosió.

Identificació de les zones afectades.

Mesurament de gruixàries de xapes i reforços.

Selecció del material, de les eines i dels equips.

Aplicació dels mètodes de protecció personal i de prevenció.

Actuació de reparació /substitució d'elements.

Neteja i eliminació d'òxids.

Aplicació de productes/mètodes de protecció anticorrosiva.

10. Tall per efecte tèrmic.

Operació d'oxitall.

Ajustament de les variables: potència del bufador, pressió de l'oxigen de tall i velocitat d'avançada amb la finalitat d'obtenir una adequada qualitat de tall. Execució del tall, utilització dels equips de protecció i de seguiment de les normes de seguretat.

Mòdul professional 6

Denominació: Seguretat, supervivència i primers auxilis a la mar.

Associat a la unitat de competència 6: Organitzar i controlar la seguretat, la supervivència i l'assistència sanitària a bord.

a) Durada: 84 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Elaborar el pla de mesures i accions de seguretat d'un vaixell.

Criteris d'avaluació:

- Interpretar la reglamentació nacional i internacional vigent en matèria de seguretat, d'higiene i de prevenció de riscos laborals en el treball a la mar (convenis SOLAS, MARPOL), i la seva relació amb els plans d'emergència de vaixells i les diferents accions que s'analitzen en aquest mòdul.

- En un supòsit pràctic i convenientment caracteritzat:

Relacionar els treballs amb els riscos que hi condueixen.

Prevenició de riscos: electrocució, processos de soldadura, caps i cables, equips a pressió, treballs d'especial risc (en calent, espais tancats, radiacions, permís per a treballs especials), màquines especials, protecció de les màquines, eines portàtils de força, eines normals, manteniment mecànic, manteniment manual, risc de caigudes, riscos diversos (operadors de pesca, matèries perilloses).

Avaluar els riscos amb l'activitat a bord seguint el mètode Fine.

Dur a terme inspeccions de seguretat.

Elaborar mapes de riscos.

Realitzar la investigació d'un accident.

- Seleccionar correctament les possibles mesures preventives que s'han d'adoptar per als diversos treballs que s'han d'efectuar:

Mitjans de protecció personal: Selecció i utilització correcta dels EPI.

Guia tècnica per a la utilització dels treballadors en el treball dels equips de protecció individual de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT), Guies orientatives per a la selecció i la utilització d'EPI de l'INSHT.

Situacions de treball: Utilització correcta de la senyalització (Guia tècnica de senyalització de seguretat i salut en el treball de l'INSHT). Guia tècnica per a l'avaluació i la prevenció dels riscos relatius a la manipulació manual de càrregues de l'INSHT. Determinació dels nivells adequats d'il·luminació, de renou, de vibracions, d'estrès tèrmic i de radiacions. Elaboració d'un mapa de renous. Condicions dels equips.

- Descriure les condicions higienicosanitàries establertes per a les zones habitables: Sobre plànols de vaixells reals, avaluar el compliment de les condicions establertes en els Convenis C92 i C133 i en la Recomanació R141 de l'Organització Internacional del Treball sobre l'al·lotjament de la tripulació.

- Dur a terme una guàrdia figurada a la mar i al port segons el Conveni Internacional STCW.

- Realització de treballs seguint el Manual de gestió de la seguretat, elaborat complint el Codi Internacional de Gestió de la Seguretat, obligatori segons el Conveni Internacional SOLES (Capítol IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").

Capacitat terminal 2: Elaborar el pla d'emergència del vaixell.

Criteris d'avaluació:

- Donat un supòsit pràctic:

Desenvolupar un pla d'emergència tenint en compte les regles 8 i 53 del capítol III, SOLES 74 de la seva Esmena del 96.

Determinar les situacions d'emergència a bord dels vaixells.

Realitzar un quadre d'obligacions i consignes en cas d'emergència per a cada tripulant (quadre orgànic), d'acord amb el Conveni Internacional SOLES (Capítol III "Dispositius i mitjans de salvament" i IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").

- Descriure els exercicis i les reunions de seguretat segons la regla 18, Cap. III del SOLES 74, en la seva Esmena del 96. Realització d'exercicis de seguretat seguint el Manual de Gestió de la Seguretat, elaborat complint el Codi

Internacional de Gestió de la Seguretat, obligatori segons el Conveni Internacional SOLES (Capítol IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").

Capacitat terminal 3: Relacionar els mitjans de lluita contra incendis amb les característiques de cada vaixell i els mètodes i els equips utilitzats.

Criteris d'avaluació:

- Donat un supòsit pràctic:

Descriure l'estructura del vaixell (Regla 42, Cap. II, 2, SOLES 74, Esmena 96) i verificar el compliment de les mesures de seguretat en situacions de lluita contra incendis en: Zones principals. Integritat del foc de mampares i cobertes. Zones verticals principals.

Explicar el funcionament d'un sistema fix de detecció i alarma contra incendis (Regla 13).

Descriure les mesures relatives a combustibles líquids (Regla 15).

- Donat un supòsit pràctic:

Analitzar el sistema de protecció contra incendis en espais d'allotjaments i serveis (Regla 42).

Enumerar els mitjans d'evacuació (Regla 45).

Descriure els tipus de ventilació (Regla 16).

Capacitat terminal 4: Analitzar i realitzar l'extinció d'incendis en situacions simulades, relacionant l'equip que s'ha d'utilitzar amb el lloc i el tipus de combustió.

Criteris d'avaluació:

- Descriure els tipus d'incendis segons:

La naturalesa del combustible.

El lloc on es produeix.

L'espai físic que ocupa.

- Explicar els efectes dels agents extintors sòlids, líquids i gasosos sobre els diferents tipus d'incendis.

- En un simulacre d'incendi:

Seleccionar l'equip de protecció personal adequat al tipus de foc.

Seleccionar i utilitzar els mitjans portàtils i fixos amb agents sòlids, líquids i gasosos.

Efectuar l'extinció, utilitzant el mètode i la tècnica de l'equip.

Capacitat terminal 5: Analitzar i realitzar el procés de manteniment dels equips i serveis contra incendis del vaixell.

Criteris d'avaluació:

- Descriure els equips per produir xarxes d'aigua a bord dels vaixells (Regla 4, Cap. II, 2, SOLES 74, Esmena 96): bomba contra incendis, xarxes de distribució, boques contra incendis, mànegues contra incendis, llances, connexió internacional.

- Reconèixer els diferents components de la xarxa contra incendis a partir de plànols reals de vaixells.

- Descriure el funcionament i enumerar els elements d'un sistema automàtic de ruixadors, detecció d'incendis i alarma (Regla 12, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

- Descriure el funcionament i el manteniment d'una estació fixa, enumerant els elements:

Gas CO<sub>2</sub> (Regla 5, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

Gas halò: emmagatzemament centralitzat, emmagatzemament modular (Regla 5, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

Escuma mecànica (Regles 8 i 9, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

Escuma química (Regla 8, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

Pols seca: per inundació total per aplicació local (Regla 6, Cap. II-2, SOLES 74, Esmena 96).

- Realitzar la revisió i la càrrega d'extintors portàtils de: pols seca, gas inert, escumes.

- Utilitzar correctament la senyalització dels mitjans i equips contra incendis.

- Realitzar exercicis de lluita contra incendis simulats seguint el Manual de Gestió de la Seguretat, elaborat complint el Codi Internacional de Gestió de la Seguretat, obligatori segons el Conveni Internacional SOLES (Capítol IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").

- Verificar el compliment de les mesures de seguretat establertes per a l'emmagatzemament i l'estiba dels materials, combustibles i inflamables, valorant els riscos d'incendi derivats de la seva naturalesa.

Capacitat terminal 6: Analitzar i utilitzar les situacions i mitjans de salvament relacionant les situacions d'abandonament i de salvament amb les mesures i/o mètodes que s'han d'utilitzar.

**Críteris d'avaluació:**

- Utilitzar adequadament els equips individuals de salvament.
- Manejar els dispositius de posada en flotació i d'embarcament de les embarcacions de supervivència i bot de rescat.
- Explicar el funcionament, les aplicacions i l'ús dels equips de les embarcacions de supervivència.
- Manejar les embarcacions de supervivència i de rescat.
- Descriure els elements essencials del Pla Nacional de Salvament Marítim.
- Emetre correctament un missatge de socors, oferint totes les dades necessàries per al rescat, en els simuladors de comunicacions.
- Dur a terme correctament l'abandonament del vaixell, posada en flotació de les embarcacions de supervivència i embarcament dels dispositius radioelèctrics, en una situació simulada d'emergència, seguint el Manual de Gestió de la Seguretat, elaborat complint el Codi Internacional de Gestió de la Seguretat, obligatori segons el Conveni Internacional SOLES (Cap. IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").
- Dur a terme correctament el salvament d'un naufrag, en una situació simulada de salvament, seguint el Manual de Gestió de la Seguretat, elaborat complint el Codi Internacional de Gestió de la Seguretat, obligatori segons el Conveni Internacional SOLES (Cap. IX "Gestió de la seguretat operacional dels vaixells").
- Senyalitzar correctament els dispositius de salvament.
- Utilitzar correctament el Manual de Recerca i Salvament IAMSAR (Volum III) tant per al cas de procedir a donar auxili com per rebre'l, dins d'una operació de recerca i de rescat (SAR). Realització correcta, en simulador, de les maniobres de rescat d'un home a l'aigua.

Capacitat terminal 7: Posar al punt els dispositius i els equips de salvament a bord, en funció de la informació subministrada per plànols, manuals o instruccions del fabricant i la normativa vigent.

**Críteris d'avaluació:**

- Establir un pla de manteniment segons allò disposat a la regla 52, Cap. II, SOLES 74 a l'Esmena del 96 i seguint la disponibilitat operacional, manteniment i inspecció a bord i a terra, de la regla 19, amb:
  - Dispositius individuals de salvament.
  - Aparell radioelèctric portàtil per embarcacions de supervivència.
  - Radiobalisa de localització.
  - Responedor de radar.
  - Embarcacions de supervivència.
  - Bot de rescat.
  - Dispositius de posada en flotació i d'embarcament.
- Dur a terme les operacions de manteniment d'acord amb el Manual de Gestió de la Seguretat.

Capacitat terminal 8: Analitzar el procés d'actuació davant les inundacions, relacionant les seves característiques amb els mètodes i els equips necessaris, i aplicar els procediments adequats en un cas pràctic de simulació.

**Críteris d'avaluació:**

- Identificar i relacionar els elements d'eixugada i d'estanquitat, a partir dels plànols reals d'un vaixell
- Descriure les situacions d'emergència per inundació a les màquines i als espais compartits.
- Enumerar els equips i els materials que formen part del servei d'eixugada i d'estanquitat del vaixell.
- Descriure els mètodes de contenció de vies d'aigua i d'eixugada d'espais inundats.
- Seleccionar i manipular els equips adequats a cada cas, donat un cas pràctic, en simulació:
  - Construir un reforç de mampara.
  - Realitzar un taponament de via d'aigua.
  - Realitzar una eixugada en un espai inundat.

Capacitat terminal 9: Avaluar les observacions visuals i els símptomes de malalts i accidentats i aplicar les mesures necessàries.

**Críteris d'avaluació:**

- Verificar l'estat de la farmaciola del vaixell d'acord al tipus de navegació i aplicar les mesures de manteniment per aconseguir la seva adequada conservació.
- Descriure els signes i els símptomes de les constants vitals en ferits i lesionats suposats.
- Enumerar les precaucions i mesures que s'han de prendre en cas d'asfíxies, hemorràgies, cremades, fractures, luxacions i lesions musculars.
- En exercicis pràctics de simulació:

Aplicar mesures de reanimació, cohibició d'hemorràgies, immobilitzacions i embenatges.

Realitzar cures i transport de ferits.

Aplicar atencions sanitàries a naufrags en casos d'hipotèrmia, de congelació, de deshidratació i d'asfíxia per immersió.

Prendre les dades i establir la consulta radiomèdica utilitzant, en cas necessari, una llengua estrangera.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals.

1. Normativa.

Normes a escala internacional sobre formació per a gent de mar.

Conveni de l'organització Marítima Internacional (OMI), Conveni STCW de 1978, revisat en 1995. Directiva 2001/25/CE.

Conveni SEVIMAR (SOLAS).

Conveni MARPOL.

Pla Nacional de Salvament Marítim.

Reglamentació nacional i internacional sobre seguretat i normativa nacional i internacional aplicable a la supervivència.

Legislació espanyola sobre tripulacions mínimes.

Normativa sobre mercaderies perilloses.

Normes d'inspecció i de manteniment dels equips de salvament.

2. Seguretat en el treball.

Riscs a bord: navegació, maniobres i tasques marineres, maneig de caps i cables, maneig de màquines i eines, equips sotmesos a tensió elèctrica, soldadura, operacions extractives i de manipulació de les captures, operacions amb càrregues, manipulació de pesos, manipulació de substàncies nocives, espais tancats.

Mètodes de prevenció de riscos. Senyalització.

Equips de protecció personal i col·lectiva. Homologació.

Prevenció i lluita contra la contaminació: equips, tècniques i procediments per a la lluita i control de la contaminació.

3. Lluita contra incendis.

Teoria del foc: fonts d'ignició. Materials inflamables.

Riscs d'incendis i propagació del foc: reactivació. Principals causes d'incendis.

Agents extintors: característiques i emmagatzemament.

Característiques i manteniment d'instal·lacions i equips de detecció d'incendis: aigua, escuma: de suspensió alta, mitjana i baixa, diòxid de carboni, hidrocarbur halogenat, pols química, escuma forjadora de pel·lícula aquosa (AFFF).

Característiques i manteniment d'equips d'extinció d'incendis: instal·lacions fixes, equips portàtils, equip individual de bomber.

Inspeccions i organització de la lluita contra incendis: organització de la lluita contra incendis, mètodes de la lluita contra incendis.

4. Inundacions.

Compartimentació.

Sistemes automàtics de tancament.

Contenció de vies d'aigua. Apuntament i taponament.

Conducció principals, directes i d'emergència per a l'eixugada de les sentines i dels locals que drenen.

Equips portàtils d'eixugada.

5. Primers auxilis.

Bases anatomofisiològiques: descripció anatòmica i fisiològica dels diferents aparells i sistemes; principals òrgans i funcions.

Tècniques d'evacuació i procediments de diagnòstic: tècniques d'immobilització i trasllat de politraumatitzats, primers auxilis en casos de cremades i congelació, tècniques d'observació i recollida de signes i de símptomes, tècnica de presa de constants vitals: pols, respiració, tensió arterial i temperatura.

Consulta radiomèdica: patologies més freqüents; tècniques d'aïllament, classificació i esterilització; malalties de declaració obligatòria i de quarantena; localització de zones anatòmiques.

Manteniment de farmaciols: coneixement dels medicaments i material de cures de la farmaciola, conservació de la farmaciola.

Principis d'administració de medicaments: presentació dels medicaments (cremes, pomades, locions, pols, solucions, càpsules, dragees, comprimits); principals vies d'administració de medicaments: via oral, parenteral i rectal; tècnica d'administració de medicaments: preparació d'injectables; sondejat nasogàstric, uretral i rectal.

Precaucions i complicacions en l'administració de medicaments.

6. Salvament, recerca i rescat.

Normativa nacional i internacional específica: quadre d'obligacions i de consignes, exercicis d'ensinistrament.

Dispositius de salvament: equips individuals de salvament, situació i abandonament del vaixell, procediments.

Equips radioelèctrics de socors: radio portàtil d'emergència ; radiobalises, responedor de radar.

Senyals lluminosos.

Embarcacions de supervivència i equips: rígides, inflables.

Equips per a la posada en flotació i adreçament d'embarcacions de supervivència.

Organització de la recerca i del salvament. Organització IMOSAR.

Tècniques de recerca. Organització MERSAR.

Tècniques de supervivència i procediments de rescat: hipotèrmia, incendi i hidrocarbur en l'aigua, mesures a bord d'una embarcació de supervivència.

d) Procediments.

1. Anàlisi de riscos en l'àmbit del treball.

Identificació de les situacions de risc.

Determinació del àmbit d'actuació del risc.

Recerca d'informació i de dades.

Delimitació dels elements implicats.

Observació i mesura dels riscos.

Identificació de la normativa aplicable.

Determinació d'accions preventives i de protecció.

2. Elaboració de plans de seguretat.

Anàlisi dels riscos derivats de l'activitat de l'embarcació.

Anàlisi de les característiques i els condicionaments tècnics de l'embarcació.

Selecció i anàlisi de la normativa.

Determinació dels mitjans de protecció i prevenció.

Selecció i situació de les senyalitzacions i de les alarmes.

Determinació, seqüència i prioritat de les accions i de les operacions que s'han de realitzar en cas d'emergència.

Assignació de tasques i de responsabilitats en situacions d'accident.

3. Manteniment d'equips de protecció personal.

Selecció de la informació tècnica i normativa.

Anàlisi de la informació.

Inspecció visual o revisió.

Detecció de disfuncions.

Neteja, ajustament, etc.

Verificació de la funcionalitat i del compliment de la normativa.

4. Actuació en cas d'emergència.

Identificació del risc i la magnitud de l'emergència.

Determinació i prioritat de les intervencions que s'han de realitzar.

Comunicació de l'emergència.

Organització de la tripulació.

Actuació segons el pla.

5. Actuació en cas d'incendi.

Identificació de la magnitud i el tipus de foc.

Selecció dels equips d'extinció i de les mesures de protecció personal.

Determinació de les mesures d'evacuació i de seguretat.

Extinció.

6. Recerca i rescat.

Anàlisi de la situació.

Determinació de la zona de recerca.

Selecció de la tècnica i dels mitjans de recerca.

Localització dels supervivents.

Realització de l'ajuda material als supervivents.

Anàlisi de la situació.

Selecció de la tècnica i els mitjans de rescat.

Salvament dels supervivents.

Comunicació del rescat.

7. Actuació en cas d'inundació.

Identificació i situació de la via d'aigua.

Identificació de la seva magnitud.

Anàlisi de les possibles alternatives: bombeig, compartimentació, abandonament, etc.

Determinació de les actuacions que s'han de realitzar.

Actuació.

8. Abandonament del vaixell.

Anàlisi de la integritat estructural del vaixell.

Col·locació del vaixell en situació de seguretat.

Preparació dels mitjans i dels equips de supervivència i de comunicacions. Trasllat de ferits.

Preparació del personal.

Preparació del vaixell per a l'abandonament.

Realització de les maniobres prèvies que facin l'abandonament més factible.

Revisió de la llista de comprovació d'abandonament.

Avaluació de la situació externa, interna, corrents, vents, mar, altres vaixells, trànsit, etc.

Presa de decisions.

Comunicació de les instruccions a la tripulació.

9. Actuació en cas d'accident.

Exploració.

Valoració de la gravetat de l'accidentat o dels accidentats i establir la prioritat de les actuacions.

Determinació de les accions que s'han de realitzar: auxili, consulta radiomèdica, evacuació.

10. Exploració.

Valoració general del malalt o accidentat: aspecte, postura i estat de consciència.

Obtenció de les constants vitals.

Observació dels signes que presenta.

Obtenció d'informació del malalt o de l'accidentat, a partir dels símptomes i d'altres dades d'interès.

Anotació de les dades.

Consulta de la guia sanitària a bord.

11. Consulta radiomèdica.

Formalització del qüestionari bàsic i de l'esquema de situació de símptomes.

Comunicació amb el servei radiomèdic.

Transmissió de les dades del qüestionari bàsic i de la situació dels símptomes.

Anotació de les indicacions rebudes.

Verificació de l'existència dels medicaments aconsellats.

12. Aplicació de primers auxilis.

Exploració.

Posició i preparació de l'accidentat.

Intervencions o cura d'urgència segons la guia sanitària.

Consulta radiomèdica, si escau.

Selecció i preparació del material sanitari.

Tractament.

Mòdul professional 11

Denominació: Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Associat a la unitat de competència 7: Reparar i mantenir embarcacions d'esplai i de passatge.

a) Durada: 60 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Establir un pla d'operacions de varada, segons la normativa de seguretat, en funció de les instal·lacions i de l'equipament disponible.

Criteris d'avaluació:

- Explicar tècniques i procediments de varada atenent a anivellacions, assentaments i mitjans de sustentació a terra.

- Establir la seqüència d'operacions i de procediments que s'han de seguir a cada cas.

- Determinar els mitjans auxiliars necessaris per efectuar les operacions.

Capacitat terminal 2: Analitzar i aplicar tècniques de manteniment de motors propulsors i auxiliars d'embarcacions d'esplai i de passatge segons es tracti de motors interiors, dins fora borda i fora borda.

Criteris d'avaluació:

- Enumerar operacions de manteniment preventiu que han de ser realitzades en motors fora borda.

- Enumerar operacions de manteniment preventiu que han de ser realitzades en altres tipus de motors.

- Realitzar operacions de neteja, de greixatge, de lubricació, d'ajustaments, de correcció de baldereigs, d'alineacions, etc. utilitzant adequadament

els estris i les eines i manipulant els materials i els productes amb la seguretat requerida.

- Realitzar en motors propulsors i auxiliars d'embarcacions d'esplai i de passatge, operacions de control de paràmetres de treball, de càrrega de bateries, d'estat dels circuits de refrigeració, de funcionament d'alarmes i d'indicadors.
- Comprovar l'estat i el funcionament de la instal·lació elèctrica i del circuit hidràulic.
- Verificar el funcionament correcte dels equips de comunicació i dels aparells d'ajuda a la navegació.

Capacitat terminal 3: Aplicar tècniques de petites reparacions i de manteniment a cascs de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Criteris d'avaluació:

- Valorar i determinar la magnitud de la reparació per efectuar i descriure les seqüències de les operacions, en un supòsit pràctic
- Realitzar petites reparacions superficials en el cas d'un laminat monolític i d'una estructura tipus sandvitx, en un supòsit pràctic.
- Aplicar tècniques de manteniment preventiu en embarcacions construïdes amb polièster reforçat amb fibra de vidre.
- Aplicar tècniques de manteniment preventiu en embarcacions construïdes amb altres materials.

Capacitat terminal 4: Realitzar en embarcacions d'esplai les operacions de manteniment de casc i equipament amb la qualitat adequada i d'acord amb les normes i els reglaments vigents.

Criteris d'avaluació:

- Descriure la normativa nacional i harmonitzada europea relativa a les embarcacions d'esplai.
- Diferenciar els procediments d'avaluació de la conformitat segons característiques de l'embarcació.
- Descriure les normes i procediments d'inspecció en embarcacions d'esplai segons els reglaments vigents.

Capacitat terminal 5: Analitzar i realitzar operacions de manteniment de l'estructura i dels equips en embarcacions d'esplai i de passatge.

Criteris d'avaluació:

- Conèixer les propietats dels materials utilitzats en la construcció del casc i de l'estructura de l'embarcació, així com en les diferents instal·lacions i equips.
- Realitzar mitjançant simulació i/o embarcació operacions de varada.
- Descriure i realitzar les operacions de carenar embarcacions, en supòsits de simulació:
- Mètodes de protecció contra la corrosió.
- Revisió de vàlvules de fons i descàrrega a la mar.
- Tractaments de superfícies: tractaments de l'acer, de la fusta i d'altres materials, neteja de la carena i aplicacions de pintures.
- Revisió d'hèlices propulsors i de maniobra.
- Estanquitat de segells mecànics de la botzina de l'eix de cua.
- Estat de conservació de l'equip d'ancoratge.
- Realitzar les operacions complint les normes de seguretat, d'higiene, de protecció del medi ambient i de prevenció de riscos laborals.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals

1. Manteniment d'instal·lacions i equips de varada. Instal·lacions i mitjans de varada d'embarcacions d'esplai i de passatge. Elements de suspensió. Ganxos. Tipus. Normalització. Cables metàl·lics. Components del cable. Cables preformats. Acers utilitzats en la fabricació de cables. Resistència a la ruptura dels cables. Proteccions contra la corrosió. Elements dels aparells d'elevació. Aparells d'elevació de rodament sobre carril metàl·lic i de tipus pneumàtic-asfalt. Vehicles grua. Grues de port. Grues de coberta. Grues giratòries de columna. Grues consola. Grua portic. Pont grua. Carrils de rodament. Equip elèctric de les màquines d'elevació: d'accionaments elèctrics, de motors, de frens, d'aparellatge, de regulació.

2. Elements de màquines.

- Elements transmissors i propagadors del moviment.
- Elements auxiliars de màquines
- Lubricació.

3. Eixàrcia i arboradura.

- Veles de tall i en creu.
- Aparells de velers.

Arboradura. Pals i cofes.

Eixàrcia ferma: obencs, burdes, estais.

Eixàrcia de labor: drisses, amantines, escotes.

4. Manteniment de motors interiors, dins fora borda i fora borda.

Diagnosi i reparació d'avaries.

Operacions de manteniment preventiu per a períodes prolongats d'inactivitat.

Regulació, ajustament i posada al punt.

Instal·lació elèctrica.

Propulsors.

Control remot del timó, comandaments, controls i indicadors dels motors.

5. Manteniment del polièster reforçat amb fibra de vidre.

Materials del laminat: fibra del laminat (de vidre, de carboni, kevlar®), mat, roving, teixit, resines (de polièster, epòxid, etc.) i dissolvents.

Additius: Pastes colorants, agents tixotròpics, càrregues inertes, parafines, massilles, gel coats.

Materials del nucli sandvitx: fustes naturals, escumes sintètiques de polièster i panells reticulars en niu d'abella.

Característiques mecàniques i estructurals del laminat i del sandvitx.

Elements estructurals: mampares transversals, reforços longitudinals i transversals, unió del casc amb la coberta, reforços especials a la zona de quilla, a la zona de sala de màquines, ancoratge de cadenots, sustentació del pal, etc.

Defectes de peces de plàstic reforçat amb fibra de vidre: superfície ondulada del gel coat, cràters, bombolles, ampolles, porus en el laminat, variacions de lluentor o de color, esgrogueïment del gel coat, gel coat desconxat, pegats secs interns, deslaminació, esquerdament del laminat, poca duresa i baixa rigidesa, despreniment de resina, etc.

Avaluació de defectes en materials composts per inspecció visual. Inspecció d'embarcacions de plàstic reforçat, observació de les àrees crítiques, àrees locals amb concentració de fatigues a causa de configuracions geomètriques, d'àrees amb concentració de fatigues o fatigues elevades en estructures subjectes a càrregues repetides. Inspecció visual amb llum transmesa, amb utilització de so, assaig de duresa a la cara o posada al gel coat i assaig per ultrasons per determinar gruixàries de laminats.

Reparacions en construccions de plàstic reforçat i la seva inspecció.

6. Normativa nacional i directives comunitàries en vigor, relativa als requisits de disseny i construcció de les embarcacions d'esplai i els seus components.

Requisits per a la comercialització i posada en servei d'embarcacions d'esplai i dels seus components.

Marcat CE de conformitat i declaració escrita de conformitat.

Procediments d'avaluació de la conformitat en funció de la categoria de disseny de l'embarcació.

Organismes competents en els procediments d'avaluació de la conformitat, organismes notificats.

Normativa vigent UNE adoptada de conformitat amb les normes harmonitzades europees.

Requisits bàsics de seguretat per al disseny i la construcció d'embarcacions d'esplai: estructura, estabilitat i francobord, flotabilitat, equips i instal·lacions.

7. Normativa nacional relativa als reconeixements i a les inspeccions de les embarcacions d'esplai i els seus components per garantir la seguretat de la vida humana a la mar.

Reconeixements inicials, periòdics, intermedis, addicionals i extraordinaris.

Certificat de navegabilitat.

Entitats col·laboradores d'inspecció.

d) Procediments

1. Manteniment de casc.

En diversos supòsits pràctics de varada d'embarcacions d'esplai: determinació del pla de varada més adequat a les característiques de l'embarcació, seqüència d'operacions i procediments per realitzar.

2. Instal·lacions i mitjans de varada.

En diversos casos reals d'instal·lacions de varada o supòsits pràctics degudament caracteritzats per plànols i/o documentació tècnica: identificació dels elements de suspensió, identificació dels aparells d'elevació, identificació de cables i carrils de rodament, identificació dels elements de la instal·lació elèctrica de les màquines d'elevació.

3. Manteniment dels elements de màquines.

En diversos supòsits pràctics de màquines degudament caracteritzats per

plànols i/o documentació tècnica: identificació dels elements transmissors i propagadors del moviment, identificació dels elements transformadors de moviment, identificació dels elements auxiliars de les màquines.

#### 4. Motors propulsors d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Operació de reparació i manteniment d'un motor dins fora borda i/o fora borda: diagnòstic i reparació d'avaries, regulació, ajustament i posada al punt, operacions de manteniment preventiu per a períodes prolongats d'inactivitat, revisió i posada al punt de la instal·lació elèctrica.

#### 5. Manteniment d'eixàrcia i arboradura.

Operació de muntatge/desmuntatge dels elements d'eixàrcia i arboradura. Manteniment d'eixàrcia.

#### 6. Operació de reparació en polièster reforçat amb fibra de vidre.

Inspecció de casc, de coberta i de zones crítiques d'embarcacions en servei.

Diagnosi visual i/o assaig per ultrasons de danys i defectes.

Aplicació del procediment adequat de reparació.

Aplicació de tècniques de manteniment preventiu.

7. Aplicació de la normativa nacional i directives comunitàries amb relació al disseny, construcció i inspeccions de reconeixement en embarcacions d'esplai i els seus components.

Aplicació de les normes UNE adoptades de conformitat amb les normes harmonitzades europees.

Avaluació, en diversos casos reals d'embarcacions d'esplai, del compliment dels requisits de seguretat quant a estructura, estabilitat i francobord, flotabilitat, equip i instal·lacions.

Detecció d'anomalies, defectes o avaries, execució de la consegüent reparació.

### 3.3.2 Mòduls professionals transversals

#### Mòdul professional 7

Denominació: Llengua estrangera (Anglès)

a) Durada: 128 hores

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Comprendre el missatge essencial d'intercanvis orals habituals de la vida quotidiana i de l'àmbit professional.

Criteris d'avaluació:

- A partir d'una audició breu en anglès:

Comprendre el sentit general del missatge i identificar les idees principals

Extreure informació específica del missatge

Identificar la funció i la finalitat del text oral

Identificar el context situacional

Capacitat terminal 2: Obtenir informació de missatges escrits relacionats amb la vida quotidiana i l'àmbit professional.

Criteris d'avaluació:

- A partir d'un text en anglès:

Identificar el missatge general i les idees principals del text.

Identificar la terminologia del text.

Reconèixer els elements gramaticals i estructurals del text.

Capacitat terminal 3: Produir missatges orals senzills tant en situacions habituals de comunicació oral com en les específiques del sector.

Criteris d'avaluació:

- A partir d'una conversa simulada, utilitzar les principals funcions comunicatives:

Establir i mantenir relacions socials utilitzant fórmules de cortesia.

Demandar i donar informació.

Parlar d'un mateix, demanar alguna cosa.

Expressar opinions i argumentar-les.

Expressar actituds emocionals; recursos per prendre la paraula, mantenir o interrompre converses, donar ordres.

- A partir d'una suposada situació de comunicació telefònica o de ràdio:

Contestar identificant l'interlocutor.

Comunicar i/o esbrinar el motiu de la trucada.

Donar i/o anotar dades concretes.

Formular i respondre preguntes.

Donar i/o demanar informació.

Capacitat terminal 4: Complimentar texts senzills de caràcter general i/o específic.

Criteris d'avaluació:

- Escriure un fax, telegrama o correu electrònic, redactar una carta, elaborar un breu informe, a partir d'instruccions completes en una situació professional simulada.

- Completar un text, contracte, formulari, factura, rebut, etc., a partir d'unes dades generals.

- Elaborar un esquema partint d'informacions globals i/o específiques, donat un document escrit, oral o visual.

- Resumir el contingut d'un document utilitzant estructures senzilles.

Capacitat terminal 5: Traduir texts senzills relacionats amb l'activitat professional utilitzant les diferents fonts d'informació.

Criteris d'avaluació:

- Traduir texts senzills relacionat amb el sector professional.

- Traduir orientativament manuals d'instruccions bàsiques del sector professional.

Capacitat terminal 6: Valorar i aplicar les actituds i els comportaments professionals dels països de llengua anglesa en situacions de comunicació.

Criteris d'avaluació:

- Familiaritzar-se amb les característiques pròpies dels països de llengua anglesa a través de lectures, audicions o visualitzacions.

- Respondre un qüestionari referent a la situació professional concreta, des de la suposició d'un viatge a un país de llengua anglesa.

Capacitat terminal 7: Demostrar una actitud oberta de respecte, de curiositat i d'interès per comunicar-se en la llengua estrangera.

Criteris d'avaluació:

- Observació del professor de les relacions entre els membres del grup, del grau d'interès, de la tolerància, de la col·laboració i de la consecució dels objectius.

- Participar activament en l'organització i el desenvolupament de les tasques individuals i col·lectives.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals

1. Funcions comunicatives

Demandar i donar informació d'un mateix, els objectes, l'entorn, la gent, les situacions.

Descriure objectes, processos i situacions.

Narrar i transmetre esdeveniments presents i passats.

Demandar, expressar opinions i argumentar: expressar acord i desacord, rebutjar, donar opinions, fer suggeriments, acceptar...

Donar instruccions.

Expressar gratitud, aprovació, oferir-se per donar o demanar ajuda.

Recursos per demanar aclariments.

2. Aspectes semanticoformals

Morfologia i sintaxi fonamentals: expressar les nocions de present, passat, i d'obligació: imperatiu i verbs modals (can, must, should...).

Adjectius: l'expressió de qualitat, de nacionalitat, de comparació.

Preposicions.

Adverbis de manera, de quantitat, de grau i de freqüència.

L'oració simple i composta.

Camps semàntics d'ús quotidià.

Camps semàntics bàsics relacionats amb l'àmbit professional.

Camps semàntics bàsics relacionats amb una situació d'emergència: consulta radiomèdica.

Expressions idiomàtiques d'ús més freqüent en una activitat professional concreta.

3. Llengua i cultura

Llenguatge formal, informal i col·loquial.

Característiques pròpies de la llengua oral i escrita.

4. Tipologia de situacions i de documents de treball

Situacions comunicatives pròpies de la vida quotidiana i de l'activitat professional: simulacions i dramatitzacions.

Texts i documents, orals i escrits amb suports diversificats: notes, cartes, converses telefòniques, fullets d'informació general i específica, projectes, manuals d'instruccions...

e) Procediments  
1. Pràctica de la llengua  
Comprensió oral:  
Percepció auditiva de converses relacionades amb l'àmbit quotidià i professional.

Estratègies per a la comprensió d'un intercanvi oral: demanda de repeticions, aclariments, lectura lletrejada, ajuda, definicions...

Comprensió essencial i identificació de les idees principals.

Comprensió selectiva; identificació d'informació concreta i/o rellevant.

Comprensió escrita:

Reconeixement de l'organització d'un text socioprofessional i dels seus elements significatius: estructura de l'oració, temps verbals i nexes.

Reconeixement del contingut global: fil conductor i context situacional.

Identificació d'informació específica i rellevant.

Expressió oral:

Producció dirigida o pauta de missatges senzills de l'àmbit quotidià o de l'entorn professional.

Producció de texts orals breus sobre un mateix, donant informació personal, expressant opinions, desigs...

Producció lliure o creativa motivada per una situació comunicativa real relacionada amb l'àmbit personal o el sector professional

Expressió escrita:

Estratègies per a la composició i organització de texts escrits: estructuració de la frase i del paràgraf.

Connexió i ordenació d'idees i frases amb coherència.

Producció guiada i amb pautes per a determinades situacions personals i/o professionals: cartes o correus electrònics, currículums, diàlegs senzills, descripcions, informes,...

Manipulació i resum d'un text.

2. Reflexió sobre la llengua, la comunicació i l'aprenentatge.

Anàlisi de contrast de la llengua pròpia i de la llengua estrangera.

Inferència de les regles gramaticals de la llengua estrangera a partir d'exemples contextualitzats.

Detecció i reconeixement d'errors i de mancances i recerca de solucions i d'estratègies per resoldre'ls.

3. Tècniques de treball

Utilització de fonts impreses, orals i audiovisuals: diccionaris, llibres de consulta, internet, i altres fonts d'informació.

Classificació de la informació: localització, selecció i organització de material disponible.

Estratègies per a l'adquisició de vocabulari: memorització, associació i classificació de paraules segons diferents criteris: pel significat, morfologia o pronunciació.

Organització, distribució i presentació del treball i dels recursos en l'àmbit personal i de grup: fitxes, esquemes i apunts de les diferents activitats i tasques.

Mòdul professional 8

Denominació: Relacions a l'entorn de treball

a) Durada: 64 hores.

b) Capacitats terminals/criteris d'avaluació

Capacitat terminal 1: Utilitzar eficaçment les tècniques de comunicació en el seu medi laboral per rebre i transmetre instruccions i informació, intercanviar idees o opinions, utilitzant les dues llengües oficials de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears.

Criteris d'avaluació:

- Classificar i caracteritzar les diferents etapes i elements d'un procés de comunicació.

- Identificar el tipus de comunicació utilitzat a un missatge i les diferents estratègies utilitzades per aconseguir una bona comunicació.

- Identificar els factors que dificulten els processos de comunicació i conèixer recursos amb la finalitat de superar-los.

- Elaborar correctament comunicacions escrites (instància, certificat, acta...) i orals a l'àmbit empresarial.

- Identificar els avantatges i els inconvenients del treball en equip amb la finalitat de millorar la seva eficàcia.

Capacitat terminal 2: Treballar en equip i, en cas necessari, integrar i coordinar les necessitats del grup de treball en uns objectius, unes polítiques i/o directrius predeterminats.

Criteris d'avaluació:

- Analitzar el comportament i les funcions dels individus dins un equip de treball amb la finalitat de treballar-hi de forma eficaç.

- Adaptar-se i integrar-se en un equip, col·laborant, dirigint o complint les ordres encomanades.

- Descriure el procés de presa de decisions en equip: la participació i el consens.

Capacitat terminal 3: Moderar i/o participar en reunions col·laborant actiuament o aconseguint la col·laboració dels participants.

Criteris d'avaluació:

- Definir la dinàmica de grups i quins són els seus objectius, i, així, poder millorar el seu funcionament.

- Identificar els diferents tipus i funcions de les reunions i la tipologia dels participants.

- Descriure les etapes del desenvolupament d'una reunió.

- Exposar les idees pròpies amb claredat i concreció.

Capacitat terminal 4: Analitzar el procés de motivació al seu entorn de feina relacionant-lo amb la seva influència amb el clima laboral.

Criteris d'avaluació:

- Identificar la relació existent entre la motivació laboral i el rendiment i la satisfacció al treball.

- Explicar les principals teories de la motivació (Maslow, Herzberg, Mc Gregor...) i la seva relació amb l'evolució de l'organització empresarial.

- Identificar els factors que afavoreixen la motivació en el treball a partir de les polítiques generals de l'empresa.

- Aplicar les tècniques de motivació adequades a cada situació.

Capacitat terminal 5: Afrontar els conflictes que s'originen a l'equip de treball i resoldre els problemes que puguin sorgir, a partir dels objectius de l'empresa o del grup, tenint en compte els condicionaments tècnics i humans que hi concorren i les opinions personals.

Criteris d'avaluació:

- Identificar què és un conflicte, per què es forma, quines situacions o qui ho origina, com pot evolucionar, i, així, valorar la seva importància i repercussions a l'àmbit laboral.

- Distingir entre dades i opinions a l'hora d'afrontar un problema.

- Respectar opinions demostrant un comportament tolerant front a opinions i idees no coincidents amb les pròpies.

- Identificar els tipus i l'eficàcia dels possibles comportaments en una situació de negociació.

- Descriure amb ordre i claredat el procés i els resultats obtinguts en la resolució d'un problema.

- Aplicar el mètode de recerca d'una solució o una resposta.

Capacitat terminal 6: Identificar el conveni col·lectiu com a solució negociada d'un conflicte laboral.

Criteris d'avaluació:

- Determinar les mesures de conflicte col·lectiu que poden adoptar els treballadors i els empresaris.

- Definir el concepte, els elements i les fases de la negociació col·lectiva.

- Explicar l'estructura d'un conveni col·lectiu i la representació de les parts negociadores.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals:

1. La comunicació a l'empresa.

La comunicació a l'àmbit laboral.

El procés de comunicació.

Tipus de comunicació a l'àmbit laboral.

Dificultats en la comunicació.

Xarxes de comunicació.

La comunicació com a generadora de comportaments.

2. Equips de treball.

Concepte i tipus de grups.

Rols dels membres de l'equip.

Factors que influeixen en el funcionament de l'equip.

Tècniques de dinamització i de direcció de grups.

### 3. Motivació laboral.

Concepte i factors de motivació laboral.

Principals teories de motivació laboral (Maslow, Herzberg, Mc Gregor...)

Concepte de clima laboral.

Instruments d'anàlisi de la motivació laboral i de les tècniques de motivació.

Polítiques d'empresa: salarial, de valoració de llocs de treball, de promoció i de formació del treballador, de seguretat i de salut al treball.

### 4. Conflictes de treball i de negociació.

Concepte i tipus de conflictes a l'àmbit de l'empresa.

Causes i conseqüències dels conflictes.

Mesures de conflicte col·lectiu.

Mesures de solució dels conflictes: mediació, conciliació, arbitratge i negociació.

Negociació col·lectiva. Conveni col·lectiu: concepte i estructura. Parts negociadores. Sindicats i associacions empresarials més representatives a les Illes Balears.

### 5. Solució de problemes.

Concepte i tipus de decisions.

Etaques del procés de presa de decisions.

Tècniques per a la presa de decisions i de resolució de problemes.

Factors que influeixen en la presa de decisions.

#### d) Procediments:

##### 1. La comunicació a l'empresa.

Elaboració de missatges escrits de forma correcta i eficaç amb la finalitat d'aconseguir els objectius prevists.

Diferenciació dels diferents documents que s'utilitzen per a la comunicació interna a l'empresa amb la finalitat de poder utilitzar-los correctament.

Exposició de les idees i utilització d'estratègies amb l'objectiu d'aconseguir l'escolta activa i, així, obtenir una millor comprensió del missatge.

##### 2. Equips de treball.

Participació i moderació en una reunió de treball.

Aplicació de les tècniques de dinàmica de grups segons la seva finalitat, les característiques dels participants i el context de treball i, així, aprofitar els seus avantatges.

Anàlisi i valoració en grup de les diferents alternatives abans de prendre la decisió.

##### 3. Motivació laboral.

Diferenciació dels instruments d'anàlisi de la motivació laboral més adequats a cada situació.

Anàlisi dels principals factors de motivació laboral i de les necessitats de les persones.

Aplicació de les tècniques de motivació laboral a supòsits concrets.

##### 4. Conflictes de treball i negociació.

Anàlisi de l'origen, del desenvolupament i de les conseqüències d'un conflicte.

Argumentació i defensa de les pròpies postures.

Interpretació d'un conveni col·lectiu.

##### 5. Solució de problemes.

Identificació de situacions conflictives.

Anàlisi de la situació i de la localització del problema.

Diferenciació de les postures i dels interessos que poden existir entre els treballadors i la direcció d'una organització.

Aplicació de la tècnica adequada per a la resolució del problema.

#### 3.3.3 Mòdul de formació i orientació laboral

##### Mòdul professional 9

Denominació: Formació i orientació laboral

a) Durada: 36 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Detectar les situacions de risc més habituals a l'àmbit laboral i determinar les actuacions preventives i/o de protecció per evitar o minimitzar els efectes que produeixen sobre la salut i el medi ambient.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els factors de risc que són presents al lloc de feina, a fi de

poder evitar-los.

- Determinar els efectes sobre la salut i el medi ambient en funció dels riscos identificats.

- Identificar, proposar i aplicar les mesures de prevenció i de protecció en funció de la naturalesa de la situació de risc per evitar accidents i malalties professionals, i si no és possible evitar-los, minimitzar-ne les conseqüències.

Capacitat terminal 2: Interpretar el marc legal del treball i distingir els drets i les obligacions que es deriven de les relacions laborals.

Criteris d'avaluació:

- Manejar les fonts del dret amb la finalitat de reconèixer quines són les que regulen les relacions laborals.

- Explicar els drets i els deures laborals dels treballadors i empresaris al llarg de la relació laboral.

- Identificar, tenint en compte el seu referent productiu, les diferents modalitats de contractació laboral vigents i les seves característiques.

- Interpretar els diversos conceptes que intervenen en un rebut justificatiu de salaris i liquidació d'havers.

- Identificar les principals obligacions dels treballadors i dels empresaris amb la Seguretat Social, així com les prestacions que ofereix.

- Identificar els elements que configuren la representació dels treballadors a l'empresa i explicar les tasques que tenen i el procediment d'elecció.

- Explicar l'estructura d'un conveni col·lectiu tipus i el procés de negociació col·lectiva.

Capacitat terminal 3: Orientar-se en el mercat laboral, identificant les capacitats i els interessos individuals i escollir l'itinerari professional més idoni.

Criteris d'avaluació:

- Identificar i avaluar les capacitats, les actituds, els interessos i els coneixements propis amb valors professionalitzadors.

- Identificar l'oferta formativa i la demanda laboral corresponent al seu sector professional.

- Dissenyar un itinerari formatiu i/o professional d'acord amb les capacitats i els interessos individuals per assolir el perfil professional adient i evitar condicionaments discriminatoris.

Capacitat terminal 4: Aplicar procediments d'inserció en la realitat laboral com a treballador assalariat o autònom.

Criteris d'avaluació:

- Seleccionar i utilitzar adientment les principals tècniques de recerca de feina segons el camp professional triat.

- Descriure el procés i elaborar la documentació necessària per obtenir un lloc de feina que respongui a la demanda del sector.

- Identificar les diferents formes jurídiques de les empreses que són més freqüents al sector i les seves característiques, amb la finalitat de triar la més adequada per constituir-se com a treballador autònom o associat.

- Detallar els tràmits necessaris i emplenar els documents corresponents per constituir-se com a treballador autònom o associat.

c) Fets, conceptes i sistemes conceptuals:

##### 1. La salut laboral:

Condicions de treball i seguretat general i específica de la professió.

Salut laboral i mediambiental a l'entorn de les Illes Balears.

Classificació i tipus de riscos laborals.

Mesures generals de prevenció i de protecció de la salut dels treballadors..

Mètodes d'investigació d'accidents i valoració de les seves conseqüències.

##### 2. La legislació laboral:

Dret laboral: normativa i principis fonamentals.

La relació laboral: elements, drets i deures que s'estableixen.

Classificació i elements característics dels contractes laborals.

El salari. Conceptes i estructura del rebut justificatiu del salari.

Modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.

Conflictes i reclamacions laborals.

Seguretat Social: organismes gestors, prestacions i obligacions legals.

Protecció per a l'atur.

Representació de treballadors a l'empresa.

La negociació col·lectiva. Estructura d'un conveni col·lectiu.

##### 3. L'orientació laboral:

El mercat laboral: població i ocupació a les Illes Balears.

Jaciments d'ocupació a les Illes Balears.

Autorientació: interessos, capacitats i motivacions personals.

Itineraris formatius i professionalitzadors.



Sortides ocupacionals per al tècnic en Operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell.

#### 4. La inserció professional:

El procés de recerca de feina. Fonts d'informació i ofertes de treball.

El procés de contractació laboral.

Autoocupació: treballador autònom i empresa social.

Formes jurídiques d'empresa.

#### d) Procediments:

##### 1. La salut laboral:

Anàlisi del risc a l'àmbit de treball. Aplicació del Pla de prevenció de riscos laborals: Identificació i localització de situacions i de condicions de treball que comporten risc. Valoració i classificació dels riscos laborals de conformitat amb els efectes sobre la salut i el medi ambient.

Valoració del cost econòmic, social i familiar dels accidents laborals.

Procés de notificació i d'investigació d'accidents.

##### 2. La legislació laboral:

Consulta de la normativa aplicable a supòsits concrets: Localització de les fonts corresponents: normes jurídiques, convenis col·lectius del sector, contractes laborals, etc. Interpretació de la normativa aplicable: contractació laboral, salaris, temps de treball i descans, etc., en el marc dels convenis col·lectius corresponents.

Distinció i valoració dels diferents tipus de contractes laborals incidint en els més habituals en el sector professional.

Interpretació d'un rebut justificatiu de salaris.

Determinació i anàlisi de les causes de suspensió, modificació i extinció del contracte de treball.

Càlcul dels efectes econòmics per al treballador per causa de suspensió, modificació i extinció del contracte de treball.

Anàlisi dels conflictes de treball. Reclamacions.

Determinació de les característiques, la durada i la quantia de la prestació i del subsidi per atur.

Identificació dels organismes gestors de la seguretat social i les finalitats de cadascun.

Identificació de la representació col·lectiva dels treballadors. Determinació de les tasques de la representació dels treballadors i anàlisi del procediment d'elecció dels representants en el sinu de l'empresa.

Estudi del procés de negociació col·lectiva.

##### 3. L'orientació laboral:

Estudi del mercat laboral per tal de detectar les ocupacions més habituals i les emergents dins del sector.

Anàlisi i avaluació de la pròpia capacitat professional i dels interessos i de les motivacions personals.

Estudi dels diferents itineraris formatius i professionalitzadors per escollir el més adequat segons els interessos personals i la realitat del sector productiu.

#### 4. La inserció professional:

Utilització de les tècniques de recerca activa de feina.

Identificació de les fonts d'informació sobre ofertes de treball tant per accedir a la funció pública, com per accedir a l'ocupació privada.

Confecció de documents necessaris per respondre a l'oferta.

Anàlisi de les diferents parts d'un procés de selecció.

Estudi del procés i de la confecció de la documentació per trobar feina a iniciativa pròpia: l'autocandidatura i l'autoocupació.

Distinció i valoració de les diferents formes jurídiques d'empresa per seleccionar la més adequada, per tal de constituir-se en treballador autònom o empresari.

#### 3.3.4 Mòdul de formació en centres de treball

Mòdul professional 10

Denominació: Formació en centres de treball

a) Durada: 680 hores.

b) Capacitats terminals i criteris d'avaluació.

Capacitat terminal 1: Preparar els motors i sistemes auxiliars partint de la condició de vaixell aturat; muntar guàrdies de mar i aturar la instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els elements i equips que conformen el sistema.
- Descriure les seqüències dels processos d'arrancada i d'aturada.
- Identificar els equips de transmissió/adquisició de dades.
- Relacionar els resultats de l'operació amb la informació prèvia i actuar

segons els procediments establerts a bord.

- Decidir les possibles operacions que s'han de realitzar en funció de la informació disponible.

- Realitzar, lliurar i efectuar el relleu de la guàrdia seguint els principis i els procediments adequats.

- En efectuar la vigilància dels equips i sistemes de maquinària auxiliar, seguir les recomanacions del fabricant de freqüència i abast de la supervisió d'equips i aplicar els principis i procediments aprovats que convé observar en la realització de les guàrdies de màquines.

Capacitat terminal 2: Realitzar activitats relatives al manteniment dels equips de propulsió i de serveis relacionant els senyals/informació del procés amb els manuals, els plànols, o les normes prefixades.

Criteris d'avaluació:

- Interpretar les instruccions de manteniment.

- Preparar i seleccionar adequadament les peces de respecte, els equips, els instruments de mesura i les eines, segons el procés.

- Provar l'equip i posar-lo en servei, comprovant el bon funcionament de la instal·lació.

- Analitzar els possibles riscos i prendre les corresponents mesures de seguretat.

- Realitzar i registrar al diari/fitxer les operacions efectuades i elaborar-ne l'informe corresponent.

- Elegir el mètode d'estimació per càlcul (consums, velocitats, potència i rendiment).

- Realitzar les comprovacions de tarat d'injectors, reglatge de vàlvules, estat de coixinets i flexió del cigonyal.

Capacitat terminal 3: Vetllar per la conservació del medi marí i prendre les mesures adequades per prevenir-ne la contaminació.

Criteris d'avaluació:

- Efectuar les operacions d'eixugada de sentines fent ús del separador d'aigües olioses i comprovar que es compleixen les prescripcions del MARPOL.

- Adoptar mesures per prevenir vessaments de combustibles i d'olis durant les operacions de proveïment d'hidrocarburs, així com en les operacions de canvi d'olis, substitució i neteja de filtres d'oli i de combustible.

- Detectar i actuar amb promptitud davant petites fugues d'oli o de combustible en motors i sistemes per evitar la contaminació de les sentines del vaixell.

- Verificar el correcte funcionament dels tancs sèptics i de la planta de tractament d'aigües residuals.

- Vetllar pel correcte emmagatzemament i posterior desembarcament dels residus generats a bord i en particular a la sala de màquines.

Capacitat terminal 4: Mantenir la navegabilitat del vaixell.

Criteris d'avaluació:

- Reconèixer l'actual situació de càrrega a partir de les condicions de càrrega considerades en l'estudi d'estabilitat.

- Verificar el compliment dels criteris d'estabilitat segons l'Organització Marítima Internacional (OMI) durant les operacions de llastrat, eixugada i tràfec de tancs.

- Identificar la compartició del vaixell i conèixer el funcionament dels sistemes de tancament dels diferents espais que garanteixen l'estanquitat del vaixell.

- Conèixer el sistema d'eixugada i la seva combinació amb el sistema d'aigua salada de refrigeració per efectuar operacions d'eixugada d'emergència.

Capacitat terminal 5: Interpretar el funcionament i registrar valors de paràmetres adequats en sistemes elèctrics i electrònics.

Criteris d'avaluació:

- Realitzar la lectura d'instruments de mesura, registrant els valors en el llibre diari.

- Identificar els elements.

- Interpretar la informació subministrada segons manuals i esquemes.

- Seleccionar i relacionar la informació amb els resultats obtinguts i actuar segons normes prefixades.

Capacitat terminal 6: Detectar avaries i efectuar operacions de verificació, manteniment i reparació d'equips i de sistemes elèctrics.

Criteris d'avaluació:

- Adoptar les mesures de seguretat adequades per treballar amb quadres de

distribució i d'equips elèctrics.

- Utilitzar i seleccionar adequadament les eines manuals i l'equip de prova elèctric i electrònic.
- Planificar i realitzar adequadament els treballs de manteniment i reparacions de l'equip elèctric del vaixell.
- Comprovar que el funcionament en càrrega i en buit dels equips i sistemes elèctrics, és correcte i s'ajusta a les especificacions dels manuals corresponents.

Capacitat terminal 7: Manejar, supervisar i mantenir els sistemes de generació d'energia hidràulica i pneumàtica.

Criteris d'avaluació:

- Realitzar i supervisar la posada en funcionament dels distints equips i sistemes hidràulics comprovant el bon funcionament del sistema.
- Realitzar la posada en funcionament de compressors de servei i d'emergència; efectuar la càrrega dels acumuladors d'aire comprimit, seguint els procediments adequats.
- Planificar les operacions de manteniment en forma i temps adequats. Anotar al llibre de manteniment les inspeccions i els treballs realitzats.
- Realitzar operacions d'esmerilat de vàlvules i neteja de filtres d'aspiració i intercanviadors de calor en els compressors d'aire.
- Supervisar el valor de les pressions d'aire de control i de serveis, realitzant l'ajustament de necessitat.
- Efectuar operacions periòdiques de purgat dels separadors d'aigua en el sistema de distribució d'aire comprimit.
- Realitzar la posada en funcionament dels compressors i la càrrega dels acumuladors d'aire comprimit supervisant el correcte funcionament del sistema.
- Supervisar els nivells d'oli hidràulic, les pressions de treball, les vibracions i l'existència de possibles fugues en els grups hidràulics i els seus actuants.
- Efectuar un registre del manteniment dels equips hidràulics, relacionant: substitució de filtres, canvis d'oli i treballs de manteniment o d'altres.

Capacitat terminal 8: Manejar i controlar els sistemes de regulació i control dels equips de bord.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els elements i les seves funcions.
- Discriminar els diferents modes d'operació.
- Realitzar ajustaments de valors de consigna, mode d'operació auto/manual i canvi pont/màquina.
- Realitzar el maneig i el manteniment rutinari d'instruments de mesura i control, seguint les normes i procediments establerts al llibre d'instruccions (calibratge/regulació). Anotar al llibre de manteniment les operacions efectuades.

Capacitat terminal 9: Posar en funcionament i controlar el funcionament de la instal·lació frigorífica.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els elements que componen la instal·lació.
- Determinar els procediments correctes de posada en funcionament/aturada de la instal·lació.
- Registrar els valors dels paràmetres més importants i comparar-los amb els valors correctes establerts, diagnosticant el seu funcionament.
- Relacionar la pressió d'oli amb l'aturada per baixa pressió.
- Verificar el nivell de líquid refrigerant.
- Relacionar la pèrdua de rendiment amb l'estat de l'aïllament tèrmic de les cambres.
- Verificar el correcte emmagatzemament i la disposició dels productes que s'han de tractar.
- Realitzar operacions de manteniment d'instal·lacions frigorífiques: càrrega de refrigerant, càrrega i extracció d'oli, canvi o neteja de filtres, canvi de vàlvules, calibratge i canvi de fusibles, tèrmics i altres equips de protecció de la instal·lació, proves de pressió de la instal·lació, detecció de fugues.

Capacitat terminal 10: Realitzar l'emmagatzemament dels fluids frigorífics de reserva en condicions de seguretat.

Criteris d'avaluació:

- Estibar i trincar els recipients de líquid refrigerant.
- Verificar la data del període de validesa de la seva última prova a pressió.
- Relacionar les normes de seguretat amb l'estat de la línia de càrrega i equips.

Capacitat terminal 11: Verificar el funcionament dels equips d'extracció i de processament, comprovant les variables i els valors anòmals del procés.

Criteris d'avaluació:

- Registrar els esdeveniments anòmals del procés.
- Relacionar els valors dels paràmetres de funcionament i actuar en conseqüència.
- Comprovar el funcionament dels sistemes d'alarma i de seguretat segons el llibre d'instruccions.

Capacitat terminal 12: Analitzar el pla d'emergència verificant l'estat dels equips i aptitud de la tripulació, així com observar les mesures que mantenen la seguretat de la tripulació en el treball i dels passatgers.

Criteris d'avaluació:

- Realitzar la posada al dia de la farmaciola.
- Dirigir les operacions d'emergència.
- Verificar l'operativitat dels dispositius de salvament i els de lluita contra incendis.
- Realitzar el manteniment periòdic dels dispositius de salvament i els equips de lluita contra incendis.
- Seleccionar les mesures que s'han de prendre per mantenir les condicions de seguretat de la tripulació en el treball i dels passatgers durant la seva permanència a bord.

Capacitat terminal 13: Complir les normes higienicosanitàries, de seguretat i mediambientals, en l'exercici de les activitats al centre de treball i identificar els riscos associats.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els riscos associats a les característiques específiques de les instal·lacions, dels equips i dels processos de producció al centre de treball, verificant la informació/senyalització existent.
- Utilitzar les peces i els equips de protecció, individual i d'equips, adequats en les distintes operacions del procés productiu.
- Aplicar les normes i comprovar els nivells de qualitat que l'empresa o entitat tingui establerts, proposant millores en els processos de producció del centre de treball.

Capacitat terminal 14: Comportar-se de forma responsable al centre de treball i integrar-se en el sistema de relacions tecnicosocials de l'empresa.

Criteris d'avaluació:

- Realitzar el relleu obtenint tota la informació disponible de l'antecessor, transmetent la informació rellevant derivada de la seva permanència al lloc de treball.
- Interpretar i executar amb diligència les instruccions que rep i responsabilitzar-se del treball que desenvolupa, comunicant-se eficaçment amb la persona adequada en cada moment.
- Mostrar una actitud de respecte als procediments i normes internes de l'empresa en tot moment.
- Analitzar les repercussions de la seva activitat en el sistema productiu i al centre de treball.
- Complir amb els requeriments de les normes de correcció, demostrant una bona feina professional, complint les tasques en ordre de prioritat i finalitzant el seu treball en un temps límit raonable.
- Mantenir la seva àrea de treball amb el grau apropiat d'ordre i de neteja.

Capacitat terminal 15: Realitzar operacions de varada/posada en flotació en funció de les característiques de l'embarcació d'esplai o de passatge i de les instal·lacions i mitjans de varada disponibles.

Criteris d'avaluació:

- Identificar els elements i els equips de la instal·lació.
- Analitzar les seqüències i els processos de l'operació de varada/posada en flotació, preveient riscos i adoptant les mesures de seguretat.
- Revisar l'operativitat i el bon estat dels elements i dels equips de varada.
- Efectuar les operacions de varada/posada en flotació d'acord amb procediments establerts.
- Efectuar les operacions d'inspecció de casc i d'obra viva i realitzar les tasques de manteniment periòdic.
- Realitzar la reparació de casc i apèndixs d'acord amb els materials constituents i seguint les tècniques i els procediments establerts.
- Efectuar les operacions de reparació/manteniment de casc complint les normes higienicosanitàries, de seguretat i mediambientals.

Capacitat terminal 16. Realitzar operacions de manteniment en flotació en embarcacions d'esplai i de passatge.

Críteris d'avaluació:

- Efectuar operacions de manteniment i de reparació en motors propulsores interiors, dins fora borda i fora borda d'acord amb les instruccions del fabricant i els procediments establerts.

- Efectuar operacions d'inspecció en les instal·lacions i els equips auxiliars de bord i realitzar les tasques de manteniment/reparació d'acord amb les instruccions del fabricant.

- Verificar l'operativitat i el bon estat dels dispositius de salvament i dels equips contra incendis.

- Realitzar les tasques de manteniment/reparació atenent les mesures de seguretat i respectant la conservació del medi ambient.

c) Activitats formativoproductives

1. Preparació de motors i sistemes.

Confecció en alçat d'un plànol de la instal·lació.

Identificar sobre un plànol els elements del sistema.

Identificar físicament els elements del sistema.

Identificar físicament els elements d'adquisició de dades.

Aplicar les seqüències dels processos d'arrancada i d'aturada.

Prendre dades durant el funcionament dels instruments de control del procés.

Realitzar, en funció de la informació recollida, les operacions precises.

Anotar les operacions efectuades al llibre diari.

Efectuar tràfecs de fluids.

Complir les normes de seguretat establertes.

2. Manteniment.

Recollir dels manuals i del registre general del vaixell les instruccions dels diferents equips.

Preparar i seleccionar els instruments de mesura, l'eina i els recanvis necessaris segons el sistema que s'ha de mantenir.

Desmuntar l'equip o el sistema i realitzar la seva reparació.

Registrar al llibre diari les operacions efectuades i realitzar l'informe adequat.

Realitzar les comprovacions rutinàries de manteniment.

Complir les normes de seguretat establertes.

3. Vetllar per la conservació del medi marí i prendre les mesures adequades per prevenir-ne la contaminació.

Valorar les mesures adoptades per prevenir la contaminació del medi marí durant les operacions de manteniment i, en particular, durant el subministrament d'hidrocarburs, així com en els processos de substitució de filtres i d'olis en motors i en sistemes hidràulics.

Supervisar el funcionament del separador d'aigües oleaginoses durant les operacions d'eixugada de sentines.

4. Mantenir la navegabilitat del vaixell.

Identificar els elements que constitueixen el circuit d'eixugada de sentines.

Supervisar el tancament i el trincat dels distints accessos (rampes, escotilles i comportes) que afecten la seguretat del vaixell durant la navegació.

Descriure el comportament del vaixell i identificar les portes estanques i els seus mitjans d'accionament manual o remot.

5. Sistemes elèctrics

Realitzar lectures dels equips i registrar-les als diaris.

Realitzar un plànol alçat dels diferents sistemes i la seva ubicació.

Identificar físicament els equips.

Realitzar acoblaments entre alternadors.

Realitzar neteja de cèrcols de fricció.

Realitzar càrregues de bateries.

Calibrar instruments de mesura i de control.

Complir les normes de seguretat establertes.

6. Maneig dels sistemes de control.

Identificar físicament els elements i explicar les seves funcions.

Realitzar els diferents modes d'operació possibles.

Realitzar ajustament dels valors de consigna.

Comparar els valors de consigna amb els del senyal i realitzar l'operació adequada.

Calibrar instruments de mesura i de control.

Avaluar variacions de càrrega del motor i dels sistemes auxiliars.

Regular els fluids de refrigeració.

Realitzar processos d'automàtic o manual, de màquines a pont.

Anotar al diari les operacions realitzades.

Complir les normes de seguretat establertes.

7. Instal·lació frigorífica, climatització i emmagatzemament de fluids.

Identificar els elements que componen la instal·lació i transcriure'ls en un diagrama de blocs.

Realitzar la identificació de recipients de líquids.

Realitzar correctament els processos d'arrancada/aturada de la instal·lació.

Registrar els paràmetres de funcionament i comparar-los amb els establerts, diagnosticant el seu bon/mal funcionament.

Realitzar comprovacions de: disparament de pressió d'oli, disparament per baixa pressió, disparament per nivell de líquid, disparament per excés de pressió.

Realitzar: càrrega de refrigerant, càrrega i extracció d'oli, canvi o neteja de filtres, canvi de les vàlvules, calibratge i canvi de fusibles, tèrmics i altres equips de protecció de la instal·lació, proves de pressió de la instal·lació, detecció de fúgies.

Realitzar l'estibat i trincat dels recipients de líquid.

Verificar les dates de les proves de pressió dels recipients.

Verificar l'estat dels manòmetres i vàlvules dels recipients.

Complir les normes de seguretat establertes.

8. Equips d'extracció i processat.

Realitzar en alçat els diferents diagrames de blocs que representen la instal·lació.

Registrar les anomalies observades a l'equip.

Efectuar les operacions de funcionament/aturada, automàtic/manual de l'equip o sistema.

Comprovar el funcionament dels sistemes d'alarma i de seguretat de l'equip/sistema.

Comparar els valors de consigna amb els del senyal i actuar segons els manuals o instruccions.

Efectuar operacions de control sobre els diferents tipus d'accionament (elèctrics, pneumàtics).

Recollir la informació i arxivar-la o transmetre-la pel conducte establert.

9. Seguretat de la tripulació i passatgers.

Realitzar la posada al dia de la farmaciola.

Elaborar l'informe de la formació de la tripulació i passatgers en l'execució dels plans d'emergència reglamentaris.

Verificar l'estat correcte dels dispositius de salvament, inclòs l'equip dels botes salvavides utilitzant llistes dels certificats i les instruccions de manteniment, o en cas necessari, el programa planificat de manteniment SOLES III/52.

Preparació, sallat i arriat de les embarcacions de supervivència.

Govern d'embarcacions de supervivència i rescat.

Preparar les guíndoles.

Verificar l'estat correcte dels mitjans de seguretat contra incendis, seguint llistes de comprovació dels certificats i instruccions de manteniment.

10. Detectar avaries i efectuar operacions de verificació, de manteniment i de reparació d'equips i de sistemes elèctrics.

Localitzar pèrdues d'aïllament en màquines elèctriques i línies de distribució. Participar en la reparació o substitució d'aquests components.

Participar en operacions rutinàries de supervisió i manteniment de contactors.

Verificar els consums elèctrics dels distints equips i, en cas d'anomalia, proposar mesures correctores adequades.

11. Complir les normes higienicosanitàries, de seguretat i mediambientals en l'exercici de les activitats al centre de treball i identificar els riscos associats.

Relacionar els mitjans de protecció personal (calçat de seguretat, proteccions auditives, oculars, roba de treball, arnesos de seguretat, guants de treball, etc.) existents a bord. Assignació personal i el seu ús.

Identificar i relacionar les proteccions passives existents en els diferents espais del vaixell i en particular els referits a màquines, motors, calderes, quadres elèctrics, etc.

Relacionar els riscos existents a bord que justifiquen els mitjans descrits anteriorment.

Comprovar l'estat de neteja i conservació de superfícies antilliscants i proposar millores quan correspongui.

12. Instal·lacions de varada d'embarcacions d'esplai i passatge.

Identificar físicament els elements i explicar les seves funcions.

Verificar l'estat operatiu de cables i aparells.

Realitzar les comprovacions rutinàries de manteniment.

Complir les normes de seguretat establertes.

## 13. Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Identificar físicament defectes en el casc i avaluar-ne la seva importància.

Verificar l'estat correcte de les aixetes de fons, dels mitjans de protecció contra la corrosió, de les hèlices propulsors i de la botzina.

Efectuar mesuraments de gruixària del casc, de grau d'humitat i de detecció de defectes en cascs construïts amb polièster reforçat amb fibra de vidre.

Realitzar operacions de manteniment/repació a motors propulsors interiors, dins fora borda i fora borda.

Efectuar operacions de manteniment/repació a instal·lacions i a equips auxiliars.

Complir les normes de seguretat establertes.

## 3.4 Orientacions bàsiques per al procés d'ensenyament-aprenentatge.

La metodologia que programi i apliqui el professorat en el marc del projecte curricular del cicle, de la programació didàctica dels mòduls professionals i de la programació d'aula de la seva activitat docent, estarà orientada a promoure en l'alumnat:

- L'adquisició d'una visió global i coordinada dels processos productius als quals està vinculada la competència professional del títol, mitjançant la necessària integració de continguts científics, tecnològics i organitzatius.

- El desenvolupament de la capacitat per aprendre per si mateixos, de manera que adquireixin una identitat i maduresa professionals motivadors de futurs aprenentatges i adaptacions al canvi de les qualificacions.

- La participació en els processos d'ensenyament-aprenentatge, de manera que mitjançant una metodologia activa es desenvolupi la seva capacitat d'autonomia i responsabilitat personals, de creixent importància en el món professional.

- El desenvolupament de la capacitat per treballar en equip, de manera que quan s'integrin a l'àmbit professional en equips de feina puguin mantenir relacions fluides, col·laborant en la consecució dels objectius assignats al grup, respectant el treball dels altres, participant activament en l'organització i el desenvolupament de tasques col·lectives, cooperant en la superació de les dificultats que es presenten amb una actitud tolerant cap a les idees dels companys i respectant les normes i mètodes establerts.

La metodologia didàctica s'ha d'adaptar a les peculiaritats col·lectives del grup, així com a les peculiaritats individuals, tenint especial cura de fer les adaptacions oportunes per a l'alumnat que presenti necessitats educatives especials.

S'ha de fomentar que les activitats d'aprenentatge simulin ambients productius reals. Els aprenentatges s'han d'articular, fonamentalment, entorn als procediments que prenen com a referència els processos i mètodes de producció als quals remetent les realitzacions i el domini professional expressats en les unitats de competència del perfil corresponent.

## 3.5 Hores a disposició del centre.

Es reserven 36 hores del total que s'imparteixen al centre educatiu amb la finalitat de completar el currículum amb l'adaptació a les necessitats de desenvolupament econòmic, social i de recursos del seu entorn socioproductiu i a les característiques de l'alumnat.

Aquestes hores s'han de distribuir a proposta del departament de la família professional marítim pesquera.

Les hores de lliure disposició poden quedar distribuïdes entre un o més mòduls professionals dels ja existents, o bé crear un nou mòdul professional.

Quan un departament de família professional proposi que es faci un nou mòdul en les hores de lliure disposició, ha d'indicar l'especialitat del professorat que l'ha d'impartir. El centre educatiu ha de comunicar aquesta proposta a l'òrgan competent en matèria de formació professional, per a què aquest autoritzi el nou mòdul, indiqui si l'especialitat és la més convenient i, si n'és el cas, autoritzi la contractació d'experts provinents del món laboral.

En cap cas, les hores a disposició del centre incrementaran la durada del mòdul de Formació en Centres de Treball (FCT).

## 4. Especialitats del professorat que té atribució docent en els mòduls professionals d'aquest cicle formatiu

Cos: Professorat d'ensenyament secundari.

Especialitat: Navegació i instal·lacions marines.

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.

Mòdul professional 3. Automatització: regulació i control.

Mòdul professional 6. Seguretat, supervivència i primers auxilis a la mar.

Especialitat: Formació i orientació laboral.

Mòdul professional 8: Relacions a l'entorn de treball.

Mòdul professional 9: Formació i orientació laboral.

Especialitat: Anglès

Mòdul professional 7. Llengua estrangera (anglès)

Cos: Professorat tècnic de formació professional

Especialitat: Màquines, serveis i producció

Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis.

Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció

Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial

Especialista o professor tècnic, especialitat de màquines, serveis i producció, amb coneixements sobre manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Mòdul professional 11. Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Especialitat: Navegació i instal·lacions marines, Màquines, serveis i producció, Formació i orientació laboral o Anglès

Mòdul professional 10. Formació en centres de treball

## 4.1 Equivalències de titulacions a efectes de docència

Per impartir els mòduls professionals corresponents a l'especialitat de: Navegació i instal·lacions marines, s'estableix l'equivalència, a efectes de docència, de les titulacions de: Diplom en Màquines Navals, Diplom en Navegació Marítima, Diplom en Radioelectrònica Naval, Enginyer tècnic Naval en totes les especialitats amb les de Doctor, Enginyer, Arquitecte o Llicenciat.

Per impartir els mòduls professionals corresponents a l'especialitat de: Formació i Orientació Laboral, s'estableix l'equivalència, a efectes de docència, de les titulacions de: Diplom en Ciències Empresarials, Diplom en Relacions Laborals, Diplom en Treball Social, Diplom en Educació Social, Diplom en Gestió i Administració Pública amb les de Doctor, Enginyer, Arquitecte o Llicenciat.

## 5. Accés al batxillerat, convalidacions i correspondències

## 5.1 Modalitats del batxillerat a les quals dona accés.

El títol de tècnic dona accés a qualsevol de les modalitats de batxillerat, i donarà dret a les convalidacions que en el seu cas s'estableixin entre mòduls del cicle formatiu i les assignatures del batxillerat. (Article 25 del Reial decret 362/2004, de 5 de març).

5.2 Mòduls professionals que poden ser convalidats amb la formació professional ocupacional

Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.

Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció

Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial

Mòdul professional 6. Seguretat, supervivència i primers auxilis a la mar.

5.3 Mòduls professionals que es poden correspondre amb la pràctica laboral

Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.

Mòdul professional 3. Automatització: regulació i control.

Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció

Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial

Mòdul professional 9: Formació i orientació laboral.

Mòdul professional 10. Formació en centres de treball

6. Distribució dels mòduls professionals en cursos escolars i la distribució horària setmanal

Família professional: Marítim pesquera

Grau: Mitjà

Durada: 2.000 hores

Títol: Tècnic en operació, control i manteniment de màquines i instal·lacions del vaixell

## 6.1. Distribució dels mòduls professionals en cursos escolars

S'impartiran a 1r curs els mòduls professionals següents:  
Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis.

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.  
Mòdul professional 3. Automatització: regulació i control.  
Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial  
Mòdul professional 7. Llengua estrangera (anglès)  
Mòdul professional 8. Relacions a l'entorn de treball

S'impartiran a 2n curs els mòduls professionals següents:  
Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció.

Mòdul professional 6. Seguretat, supervivència i primers auxilis a la mar.  
Mòdul professional 9. Formació i orientació laboral  
Mòdul professional 10. Formació en centres de treball  
Mòdul professional 11. Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Hores a lliure disposició

#### 6.2. Distribució horària setmanal

Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis.

Hores setmanals al centre educatiu: 5 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 160 h.

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.  
Hores setmanals al centre educatiu: 5 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 160 h.

Mòdul professional 3. Automatització: regulació i control.  
Hores setmanals al centre educatiu: 5 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 160 h.

Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció.

Hores setmanals al centre educatiu: 12 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 144 h.

Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial  
Hores setmanals al centre educatiu: 9 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 288 h.

Mòdul professional 6. Seguretat, supervivència i primers auxilis a la mar.  
Hores setmanals al centre educatiu: 7 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 84 h.

Mòdul professional 7. Llengua estrangera (anglès)  
Hores setmanals al centre educatiu: 4 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 128 h.

Mòdul professional 8. Relacions a l'entorn de treball  
Hores setmanals al centre educatiu: 2 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 64 h.

Mòdul professional 9. Formació i orientació laboral  
Hores setmanals al centre educatiu: 3 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 36 h.

Mòdul professional 10. Formació en centres de treball  
Hores anuals: 680 h.

Mòdul professional 11. Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

Hores setmanals al centre educatiu: 5 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 60 h.

Hores de lliure disposició  
Hores setmanals al centre educatiu: 3 h.  
Hores anuals al centre educatiu: 36 h.

#### 7. Mòduls professionals que es poden desdoblir

Quan el nombre d'alumnes sigui superior a 20, es pot sol·licitar a l'òrgan competent en matèria de formació professional, l'autorització per desdoblir els mòduls professionals següents:

Mòdul professional 1. Operació i manteniment dels equips de propulsió i serveis.

Mòdul professional 2. Instal·lacions i màquines elèctriques.  
Mòdul professional 3. Automatització: regulació i control.  
Mòdul professional 4. Operació i manteniment dels sistemes frigorífics i de producció.  
Mòdul professional 5. Operacions auxiliars de manteniment industrial  
Mòdul professional 11. Manteniment d'embarcacions d'esplai i de passatge.

8. Requisits d'espais formatius, instal·lacions i equipaments  
8.1. Espais formatius (RD 777/1998, de 30 d'abril)  
Espai formatiu: aula polivalent.  
Superfície: 60 m<sup>2</sup> per 30 alumnes. 40 m<sup>2</sup> per 20 alumnes.

Espai formatiu: Taller d'electricitat/electrònica.  
Superfície: 120 m<sup>2</sup> per 30 alumnes. 90 m<sup>2</sup> per 20 alumnes.

Espai formatiu: Taller de màquines.  
Superfície: 240 m<sup>2</sup> per 30 alumnes. 180 m<sup>2</sup> per 20 alumnes.

Espai formatiu: Taller de seguretat i supervivència.  
Superfície: 120 m<sup>2</sup> per 30 alumnes. 90 m<sup>2</sup> per 20 alumnes.

No ha d'interpretar-se que els diversos espais formatius identificats hagin de diferenciar-se necessàriament mitjançant tancaments.

#### 8.2. Instal·lacions i equipaments

L'òrgan competent en matèria de formació professional ha de donar les orientacions sobre les instal·lacions i l'equipament necessaris per a la implantació del cicle formatiu corresponent a aquest títol professional.

— o —

### 3.- D'altres disposicions

#### CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, HABITATGE I TRANSPORTS

Num. 8464

*Resolució de la consellera d'Obres Públiques, Habitatge i Transports de 3 de maig de 2004, de delegació de competències en el director general de Ports.*

El Decret 61/2001, de 20 d'abril, sobre el procediment i el règim de les autoritzacions temporal per a embarcacions d'esbarjo no professionals, a les instal·lacions portuàries gestionades directament per l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears (publicat al BOIB núm. 52 d'1 de maig de 2001) atribueix determinades competències a la Conselleria de Medi Ambient, entre aquestes la competència per a dictar les resolucions per les quals s'atorguen o deneguen les autoritzacions de llocs d'amarrament vacants i, en el seu cas, la inclusió de les peticions a la corresponent llista d'espera (art.8).

Com a conseqüència de la nova estructura orgànica del Govern de les Illes Balears, establerta mitjançant els Decrets de Presidència 6/2003 i 8/2003, ambdós de 30 de juny, les competències en matèria de ports que la conselleria de Medi Ambient exercia mitjançant de l'extinta Direcció General de Litoral, han estat assumides per la conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transports que les exerceix mitjançant la Direcció General de Ports.

Vist l'anterior i atesa la quantitat de feina de la Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transports i amb l'objecte de dotar d'una major eficàcia a l'actuació de l'Administració –principi propugnat per l'article 103.1 de la Constitució Espanyola- s'estima pertinent delegar les competències mencionades al primer paràgraf, a la Direcció General de Ports, en virtut d'allò que preveu l'article 25 de la Llei 3/2003, de 26 de març, de Règim Jurídic de l'Administració de la CAIB, en consonància amb l'article 13 de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de Règim Jurídic de les Administracions Públiques i del Procediment Administratiu Comú.

En conseqüència, i d'acord amb l'article 42.c de la Llei 3/2003, de 26 de març, de Règim Jurídic de l'Administració de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears, dicto la següent

#### RESOLUCIÓ

Primer.- Delegar en el director general de Ports, totes les competències