

 Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Direcció General de Política Marítima i Pesca Sostenible Escola de Capacitació Nauticopesquera de Catalunya	PROGRAMACIÓ DEL MÒDUL PROFESSIONAL	PMP
	CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ	CFGM
	Manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions	CODI CICLE: MP40
MP1177: PROCEDIMENTS DE GUÀRDIA DE MÀQUINES		
DURADA MP: 99 hores + 66 hores FCT	Nº SETMANES CURS: 33	DURADA SETMANAL: 4/5 hores
FAMÍLIA PROFESSIONAL: MARITIMO PESQUERA		CURS ACADÈMIC: 2025-2026
DEPARTAMENT: Màquines		CURS: SEGON
FRANJA HORÀRIA: Matí		REFERÈNCIA: MP40-MP1177
PROFESSOR/S: Andreu Ramon / Sergi Colomé		

1177. Procediments de guàrdia de màquines

Durada: 166 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 66

INDEX

0. RELACIÓ DE RESULTATS D'APRENENTATGE	2
1. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS I OBJECTIUS GENERALS ASSOCIATS AL MÒDUL PROFESSIONAL.	2
2. ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES I ORGANITZACIÓ DEL MP.	4
3. AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL MP.	5
4. ESPAIS, EQUIPAMENTS I RECURSOS DEL MP	8
5.- PROGRAMACIÓ DEL MÒDUL PROFESSIONAL	9
a) Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts	9
b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge	13
6.- Annexe STCW	17

0. RELACIÓ DE RESULTATS D'APRENENTATGE

MP1177: PROCEDIMENTS DE GUÀRDIA DE MÀQUINES			
Resultats d'aprenentatge	Hores	Data in.	Data fin.
RA1	10	12/09/25	29/05/26
RA2	15	12/09/25	29/05/26
RA3	25	12/09/25	29/05/26
RA4	20	12/09/25	29/05/26
RA5	29	12/09/25	29/05/26

1. COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS I OBJECTIUS GENERALS ASSOCIATS AL MÒDUL PROFESSIONAL.

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	OBJECTIUS GENERALS
Preparar la planta propulsora del vaixell, les màquines i els sistemes auxiliars per a l'arrencada i el funcionament en condicions de seguretat, segons les condicions de travessia previstes.	Determinar l'aprovisionament de consums i aspectes, tenint en compte les característiques del vaixell i les variables previstes, analitzant les condicions de la travessia.
Controlar el funcionament de la planta propulsora del vaixell i dels motors auxiliars durant les maniobres	Operar la planta propulsora, les màquines i els sistemes auxiliars, tenint en compte les característiques de la instal·lació i els procediments establerts, aplicant els procediments d'arrencada i controlant el seu funcionament.
Exercir la responsabilitat com a oficial de guàrdia a la màquina, tant en la mar com en port, d'acord amb els Codis del STCW i STCW-f	Analitzar els paràmetres de treball de les màquines i motors auxiliars de la planta propulsora durant les maniobres, interpretant-ne els valors observats i efectuant-hi les accions correctives necessàries, per controlar el seu funcionament.
Fer front a les emergències marítimes a bord, activant els plans i utilitzant els mitjans establerts, per limitar el seu impacte sobre la seguretat de la tripulació i els passatgers durant la travessia.	Observar els procediments de guàrdia, interpretant-ne la normativa i aplicant-hi els protocols d'actuació, per exercir la responsabilitat com a oficial.

Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant-ne les causes que les provoquen, dins de l'àmbit de la seva competència i autonomia.	Aplicar i supervisar les tècniques i els procediments d'emergència, interpretant els preceptes establerts en el COHISSI i utilitzant els mitjans individuals i les instal·lacions de forma segura, per evitar riscos en la tripulació i el passatge i en la funcionalitat dels serveis i instal·lacions del vaixell o embarcació.
Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i de protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys en les persones i en l'entorn laboral i ambiental.	Utilitzar els dispositius i sistemes de salvament, de lluita contra incendis i de lluita contra la contaminació accidental, interpretant-ne la normativa i aplicant les tècniques per fer front a les emergències marítimes a bord.
	Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de l'activitat.
	Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, la seva finalitat i les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.
	Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, a fi de fonamentar les mesures preventives que s'han d'adoptar, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, en les altres persones, en l'entorn i en el medi ambient.

2. ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES I ORGANITZACIÓ DEL MP.

PRINCIPIS

El MP aplica els següents principis d'aprenentatge:

-Aprenentatge cooperatiu i col·laboratiu: Al compartir estació de màquines amb altres alumnes, s'aprèn a gestionar la sala de màquines juntament amb la tripulació que l'integra, on en cas de dubte els companys poden resoldre o posar en comú punts de vista i opinions per tal d'afrontar la resolució de problemes que es generin durant l'operativa del simulador, a més, es permet recrear la jerarquia i els procediments de comunicació dins de les comunicacions que es realitzen entre els diferents rangs dels integrants d'una sala de màquines.

-Aprenentatge observacional: El simulador permet aprendre mitjançant les accions que es realitzen en ell i les conseqüències en temps real complementant com a part pràctica les explicacions teòriques dels diversos equips i serveis que existeixen en el vaixell del simulador.

METODOLOGIES

Les metodologies emprades al simulador de sala de màquines són la mescla simultània de l'aprenentatge de resolució de problemes i simulacions a partir de les situacions operacionals o d'avaria que es plantegen al llarg del MP i la discussió de casos amb el professor o els companys d'estació del simulador per tal d'arribar a implementar i enviosionar de forma pràctica el contingut explicat durant les sessions teòriques.

Les metodologies emprades en la part teòrica del MP són la discussió de casos plantejats i la resolució de problemes a partir d'aquests acompanyades de classes teòriques d'exposició del contingut del mòdul.

Les TAC també són molt presents en l'ús d'apunts, plantejament i resolució d'exercicis penjats a la plataforma Classroom, videos, simuladors i programes informàtics.

ANGLÈS

Pel que fa a la llengua anglesa al llarg del MP, com que l'idioma del simulador, de la documentació tècnica i dels manuals de molts equips, és l'anglès, és farà traducció entre idiomes quan escaigui, al aparèixer conceptes d'interès que en llengua anglesa s'han de conèixer.

MESURES FLEXIBILITZADORES:

Atès que en la realització d'aquest mòdul hi podem tenir dos tipus d'estudiants, per una banda els que ja han realitzat un mòdul de nivell inferior de la mateixa rama i altres que provenen del batxillerat o altres estudis equivalents, és possible que hi convisquin en una mateixa aula alumnes de dos nivells diferents, els uns degut a

l'afinitat entre determinats criteris d'avaluació del mòdul i els altres perquè, en una major part, prenen el seu primer contacte amb el món nàutic.

Dit això, perquè tot el grup rebi la docència adequada, per als estudiants provinents del batxillerats i altres estudis equivalents, les classes començarien des de nivell 0 i s'aniria incrementat progressivament, amb la finalitat de que tots els alumnes assoleixen els mateixos RA's.

Per altra banda es donarà la possibilitat de la semipresencialitat a aquells alumnes que s'adaptin i justifiquin aquesta modalitat en funció de la guia aprovada en claustre.

3. AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL MP.

Per a superar el Mòdul professional cal superar els resultats d'aprenentatge + Estada en empresa. La nota final del mòdul es tindrà un cop finalitzada l'estada a l'empresa, mentre tot i haver superat els mòduls quedarà pendent de qualificar (PQ).

-L'avaluació és contínua i per superar els resultats d'aprenentatge (RA), la qualificació ha de ser igual o superior a 5.

-La gestió de realitzar i entregar les tasques assignades com a deures per a realitzar fora del centre és responsabilitat de l'alumne. No s'avaluarà cap tasca entregada fora de termini.

-Es podrà accedir a l'examen amb un màxim de 15 minuts de retard, sempre que l'alumnat presenti un justificant oficial.

-La puntualitat a l'aula és imprescindible pel bon funcionament de les classes. En cap cas es permetrà l'entrada d'un alumne amb retard a les aules de simulació una vegada ha començat l'exercici, o passats els 10 minuts des de l'hora d'inici de la sessió.

-En el supòsit que, per motius justificats, un dels instruments d'avaluació, ja sigui pràctica o exercici pràctic, no pogués ser avaluat, el percentatge de l'instrument no avaluat es repartirà de forma equitativa amb els altres instruments dins del mateix RA.

-L'assistència és obligatòria per al 100% de les hores lectives.

L'alumnat que no assisteixi al 85% de les hores del Mòdul en perd l'avaluació contínua. Hores d'absència màxima al centre del 15% del Mòdul (tant les hores justificades com les que no).

En aquest sentit, tot i perdre l'avaluació contínua de l'avaluació ordinària, l'alumne/a té dret a l'assistència a classe, a fer tots els instruments d'avaluació fixats pel professor/a i a ser avaluat de tots els que realitzi abans i amb posterioritat a la pèrdua de l'avaluació contínua, als efectes d'obtenció de nota parcial per a l'avaluació extraordinària.

Aquesta nota parcial, sempre que sigui un 5 o més, tindrà un valor del 30% a l'avaluació extraordinària, sempre que en aquesta prova no s'hagi superat el cinc; amb el benentès de què les proves extraordinàries aquest valor ajuda a assolir el 5. Aquest percentatge en cap cas ajuda a assolir un valor superior a 5.

Aquells alumnes que superin el 30% de les faltes d'assistència del mòdul no tindran dret a aquesta nota parcial per a l'avaluació extraordinària. Respecte de la pèrdua d'avaluació contínua per aquell alumnat que no superi el 30% de les faltes d'assistència i aprovi amb 5 o més l'avaluació ordinària:

1. Les faltes d'assistència han d'estar entre el 15% i el 30%.
2. Al seguiment de l'avaluació ordinària cal assolir una qualificació mínima de 5.
3. Només s'aplica a qui ha suspès l'extraordinària. Si s'aprova l'extraordinària llavors se li queda la nota que hagi aconseguit.
4. La nota màxima de qui suspengui l'extraordinària i aplicant-li el 30% de la nota que se li guardi de l'ordinària aprovi serà en tot cas de 5.
5. A l'avaluació ordinària el professorat que tingui un alumne a qui se li pugui aplicar aquesta nota del 30% li posarà un NP com a nota "virtual" i ho tindrà en compte a l'hora de fer l'avaluació extraordinària.

A més a més, els alumnes als qui s'atorgui la semipresencialitat han d'assistir obligatòriament al 50% de les hores lectives totals del mòdul i, en tot cas, s'aconsella l'assistència a les pràctiques amb el simulador donat que no les podran recuperar, ja que l'ocupació de l'aula està al 100%. Aquests alumnes estan obligats a assistir el dia i hora en què es fixin i duguin a terme les activitats avaluable per a tot el grup.

-En cas de no assistir voluntàriament a classe, cal que l'alumne/a es preocupi de fer el seguiment de la matèria impartida durant les hores perdudes.

-Si per circumstàncies sobrevingudes (malaltia, vagues etc) el professor no pugui avaluar una activitat a les dates previstes, l'avaluació es farà els dies següents de la incorporació del professor a les classes.

-Si escau, a criteri del docent i segons les circumstàncies de l'alumnat i del propi curs al llarg del desenvolupament del mòdul, es poden establir mecanismes de reforç i recuperació dels resultats d'aprenentatge no superats, del contrari, la recuperació dels resultats d'aprenentatge es realitzarà durant les dates que el centre proposa.

Cada RA s'avalua mitjançant el següent criteri:

$$QRA(1,2,3,4,5) = 0,1 \cdot AG + 0,4 \cdot PS + 0,1 \cdot Ac + 0,4 \cdot Pt$$

On:

- PS són proves tèoriques i de simulador sobre la part pràctica de la RA.

- AG són activitats a entregar durant les classes o per a realitzar com a tasques.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Ac són les activitats avaluatives.- Pt són les proves teòriques. |
|---|

La qualificació final s'obté a partir de la següent ponderació:

$$\text{QMP} = 0,1 \cdot \text{QRA1} + 0,2 \cdot \text{QRA2} + 0,2 \cdot \text{QRA3} + 0,2 \cdot \text{QRA4} + 0,2 \cdot \text{QRA5} + 0,1 \cdot \text{Qestada empresa}$$

Tal com estableix el NOFC:

És obligatori portar el material per poder fer els exercicis a l'aula.

Queda prohibit l'ús de telefonia mòbil durant el temps lectiu. Això comporta que, a les aules, els telèfons mòbils i altres mitjans similars han d'estar desconnectats.

No es permet entrar a classe amb monopatins, patinets, bicicletes o gorres posades al cap.

Article 147. Sancions per ús inadequat del mòbil

El règim sancionador i les actituds i conductes contràries a la convivència es descriuen a la LEC (article 37) i al Decret 102/2010 (articles 23, 24 i 25)

Conducta contrària lleu

L'ús del telèfon mòbil per part d'un alumne sense el consentiment previ d'un docent constitueix una falta lleu, si no afecta els drets fonamentals o la protecció de dades. En aquests casos, es considera una falta de disciplina. El centre ha de custodiar el mòbil fins al final de la jornada, ha d'amonestar l'alumne i el docent corresponent ho ha de comunicar a la família.

Conducta contrària greu

L'ús del telèfon mòbil que vulneri els drets fonamentals de la persona constitueix una falta greument perjudicial per a la convivència. En aquests casos el mòbil queda custodiat pel centre fins al final de la jornada i s'ha d'obrir un expedient disciplinari.

Conducta contrària molt greu

Si un alumne al qual es demana que lliuri el telèfon mòbil s'hi nega, es considera falta greu i s'han d'aplicar les sancions corresponents a aquest tipus de falta.

Atenció a la diversitat

Es proporcionaran activitats amb nivells d'aprofundiment variables, adaptant-se a la capacitat i motivació de cada alumne, des d'aquells amb una ràpida assimilació dels continguts fins als que necessiten suports addicionals o adaptacions específiques a causa de necessitats educatives especials.

No obstant això, tot i aquesta flexibilitat en l'enfocament pedagògic, caldrà garantir que tots els estudiants assoleixin els mínims establerts per la certificació STCW, assegurant que les competències clau siguin assolides per tots els alumnes, independentment del seu ritme d'aprenentatge o de les adaptacions aplicades.

4. ESPAIS, EQUIPAMENTS I RECURSOS DEL MP

ESPAIS:

- Aula convencional amb projector.
- Aula del simulador de sala de màquines.

Les sessions teòriques s'impartiran majoritàriament a l'aula convencional alternant amb la sala del simulador quan sigui més escaient acompanyar el material d'aprenentatge amb el propi simulador.

Les sessions pràctiques es realitzaran a l'aula del simulador de sala de màquines.

EQUIPAMENTS:

Transas Engine Room Simulator
Projector

El simulador de sala de màquines està format per sis estacions de treball que permet un agrupament de tres alumnes com a màxim per estació, en funció del nombre d'alumnes assistents, aquest agrupament es procurarà de modificar sempre que sigui possible per al treball en parelles o individual.

RECURSOS DEL MP:

El contingut de les sessions teòriques que es projecti a classe, serà penjat al Classroom del MP per a la consulta dels alumnes.

BIBLIOGRAFIA:

Conveni STCW i STCW-f
Conveni MARPOL 73/78
Conveni SOLAS

Normatives de societats de classificació (Bureau Veritas, Lloyd's Register, RINA, American Bureau of Shipping i altres).

Documentació tècnica sobre equips marins provinent de diversos fabricants rellevants del sector (Alfa Laval, Westfalia, Aura Marine, Rolls Royce i altres).

5.- PROGRAMACIÓ DEL MÒDUL PROFESSIONAL

a) Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts

RA1: Organitza la guàrdia de màquines, atenent els mitjans disponibles i interpretant la normativa.

Contingut de la RA

1. Organització de les guàrdies:

1.1 Composició i organització de la guàrdia: funcions de responsable de guàrdia. Criteris d'organització.

Normativa aplicable. Convenis STCW i STCW-f. Assignació de funcions.

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

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

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

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

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

1.7 Comprovació del material contra incendis.

1.8 Elaboració d'informes de planificació.

1.9 Normes de treball en equip.

Criteris d'avaluació de la RA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

RA2: Exerceix les funcions del mariner de màquines, seguint els protocols de vigilància i comunicació establerts utilitzant mitjans reals i/o simulats.

Contingut de la RA

2. Guàrdia del mariner de màquines:

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

2.2 Guàrdia en espais de màquines sense dotació permanent.

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

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

2.5 Relleu de la guàrdia.

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

Criteris d'avaluació de la RA

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

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

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

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

2.5 Aplica les mesures en cas d'emergència, d'acord amb els plans establerts i atenent les instruccions rebudes del responsable de guàrdia.

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

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

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

RA3: Aplica els procediments de guàrdia com a oficial de màquines, seguint protocols establerts de vigilància i comunicació i utilitzant mitjans reals i/o simulats.

Contingut de la RA

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

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

3.2 Resposta a les ordres del pont.

3.3 Criteris de lideratge i respecte als companys.

3.4 Aplicació de les ordres permanents i normes sobre contaminació.

3.5 Verificació d'alarmes.
3.6 Comprovació periòdica de tancs i nivells. Control de nivells d'oli de propulsor.
3.7 Protocols de lliurament i recepció de la guàrdia. Realització dels registres rutinaris i esdeveniments durant la guàrdia en el quadern de màquines i en altres quaderns de registres.

Criteris d'avaluació de la RA

3.1 Manté durant la guàrdia una vigilància visual i auditiva activa per poder solucionar defectes de funcionament.
3.2 Executa amb promptitud les ordres de canvi de sentit i de velocitat de la unitat propulsora per donar resposta a les demandes del pont.
3.3 Compleix les instruccions del cap de màquines per efectuar operacions de manteniment preventiu, control d'avaries i reparacions, sense desatendre les obligacions de control i vigilància durant la guàrdia.
3.4 Registra anomalies o possibles funcionaments defectuosos de màquines, indicant les accions empreses, i en el seu cas, les mesures que cal adoptar.
3.5 Atén les obligacions durant les guàrdies en port i ancoratge per garantir els serveis requerits, la seguretat i la protecció mediambiental.
3.6 Identifica les situacions en les que es requereix notificar a l'acte al cap de màquines, amb independència de l'adopció de les mesures urgents, per salvaguardar la seguretat del vaixell, de les seves màquines o de la seva tripulació.
3.7 Efectua el lliurament i recepció de la guàrdia, complint els protocols establerts, d'acord amb la normativa i una vegada emplenats els registres.
3.8 Exerceix la responsabilitat durant la guàrdia com a màxim responsable del funcionament, la comprovació i inspecció de les màquines i l'equip al seu càrrec, actuant segons els principis de lideratge i respecte als companys.

RA4: Controla els paràmetres de funcionament de la planta propulsora i els sistemes auxiliars, tant en règim normal com en situacions crítiques (maniobres adverses, mal temps i maniobra en port, entre d'altres), verificant el seu rendiment a les demandes de canvi i prevenint danys que poguessin ocasionar-se.

Contingut de la RA

4. Control del funcionament de la planta propulsora:
4.1 Monitoratge de paràmetres. Paràmetres que s'han de tenir en consideració en els diferents equips.
4.2 Termodinàmica aplicada. Cicles termodinàmics: cicles de Carnot, Otto, Dièsel, Brayton i Rankine.
4.3 Dinàmica del sistema propulsor: forces i moments al propulsor. Forces i moments transmesos al casc. Resistència en avenç. Conceptes de règim, parell motor, treball i potència. Relació entre aquests paràmetres. El consum específic. Variables que afecten el consum específic.
4.4 Potència del propulsor: potència indicada i potència efectiva en l'eix. Diagrames de combustió i la seva relació amb la potència indicada.
4.5 Reaccions inicials davant d'una anomalia de funcionament de la planta propulsora o maquinària auxiliar.
4.6 Actuacions en situacions crítiques: protecció dels equips en navegacions d'especial risc. Resposta del propulsor en situacions crítiques. Tràfecs per mantenir l'estabilitat. Navegació amb un dels elements danyats (un pistó).

Criteris d'avaluació de la RA

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

- 4.2 Verifica que els valors dels paràmetres de funcionament de la planta propulsora i maquinària auxiliar estan dintre del rang establert durant les diferents fases de funcionament (arrencada, postarrencada, escalfament, acceleració i plena càrrega, entre d'altres), essent corregits en cas necessari.
- 4.3 Valora la influència en l'òptim rendiment de la planta propulsora dels valors de rpm, de la potència desenvolupada pel propulsor, del consum de combustible, del pas d'hèlix, de la velocitat del vaixell, de l'esta de la mar i de les condicions de càrrega.
- 4.4 Aplica les mesures de prevenció que s'han d'adoptar en la planta propulsora per a la navegació en zones d'especial risc (aigües restringides, zones d'intens trànsit, zones de gels i de mal temps, entre d'altres).
- 4.5 Interpreta i transmet de manera correcta, clara i precisa, utilitzant la nomenclatura i la terminologia pròpia dels espais de màquines, les comunicacions relacionades amb la maniobra de la planta propulsora i de la maquinària auxiliar.
- 4.6 Duu a terme les accions immediates requerides davant de la detecció d'alarmes, o no advertides per aquestes, de fuites en circuits, variació en els nivells i temperatures, entre d'altres, per evitar danys en els equips de la planta propulsora.
- 4.7 Preveu els aïllaments, la retirada del servei i l'ajust de les màquines que siguin responsabilitat de l'oficial de guàrdia i en les quals s'hagi d'efectuar algun treball extraordinari.
- 4.8 Efectua els transvasaments ordenats des del pont per modificar l'estabilitat, l'assentament i l'escora permanent del vaixell per tal de procurar una navegació més segura en condicions adverses.

RA5: Atén les contingències i emergències esdevingudes durant la guàrdia, interpretant i efectuant les accions necessàries per evitar danys.

Contingut de la RA

5. Resposta a contingències i emergències durant la guàrdia:
- 5.1 Correcció o atenuació de possibles danys en màquines per fallada o defecte conegut a través d'avisos i lectures d'indicadors del plafó de control.
- 5.2 Interpretació i identificació de les diferents alarmes dels equips. Anomalies no detectades per alarmes.
- 5.3 Atenuació de les situacions d'emergència amb moviments de màquines.
- 5.4 Identificació de perills específics.
- 5.5 Actuació immediata en cas d'emergències: mesures que escau adoptar en el cas que l'aigua de mar inundi la cambra de màquines. Govern del vaixell des del servomotor. Incendi en sala de màquines. Riscos d'abordatge. Garreig de l'àncora en situació d'ancoratge. Embarrat de la xarxa amb vaixell d'arrossegament.
- 5.6 Elaboració de plans eficaços en cas d'emergència.
- 5.7 Preparació de plans de contingència per fer front a les situacions d'emergència.
- 5.8 Determinació de les contingències a la màquina principal i en les auxiliars: Alteració dels paràmetres del motor principal i dels auxiliars. Navegació en situacions adverses (mal temps i gel, entre d'altres). Precaució en navegació per aigües superficials.
- 5.9 Determinació de les mesures alternatives en cas d'emergència d'algun element dels equips.

Criteris d'avaluació de la RA

- 5.1 Dóna les ordres per activar els protocols d'actuació en cas d'emergència mitjançant el simulador, utilitzant els protocols establerts.
- 5.2 Identifica les mesures destinades a limitar els danys i salvar el vaixell en cas d'inundació en cambra de màquines.
- 5.3 Actua davant de contingències esdevingudes durant la guàrdia (pèrdua de compressió, sobreescalfament...), efectuant les mesures correctores establertes.
- 5.4 Governa des del servo, associant anomalies en el govern als sistemes de control/transmissió.

5.5 Buida la sentina, activant manualment la bomba per avaria del sistema automàtic.
 5.6 Compleix els protocols establerts després de la recepció d'una alarma contra incendis.
 5.7 Segueix els procediments d'actuació en cas de sobrecàrrega o caiguda de planta.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

Descripció de la sala de màquines				Hores:	10 Hores
Activitats d'Ensenyament-Aprenentatge		RA	Contingut s	Avaluació	
				CA	Instruments d'Avaluació
A1: Ubicació de la sala de màquines	2 h.	1	1.1,1.2, 1.9	1.1, 1.2, 1.4	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació d'una sala de màquines.					
A2:Organització de la guàrdia	8 h.	1	1.3, 1.4, 1.5,1.6, 1.7,1.8	1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació dels rangs i funcions del personal de la sala de màquines. -Explicació sobre els principis fonamentals de realitzar guàrdia. - El personal de màquines dins dels convenis STCW i STCW-F. -Explicació sobre el comportament a bord.					

Anàlisi de circuits i màquines de la sala de màquines				Hores:	40 Hores
Activitats d'Ensenyament-Aprenentatge		RA	Contingut s	Avaluació	
				CA	Instruments d'Avaluació
A3:Funcions del personal de la sala de màquines	15 h.	2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,2.6	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació de les principals operacions a realitzar durant la guardia. -Registre de paràmetres i incidències. -Sistemes de bombeig de combustible. -Sistemes de bombeig d'oli. -Sistemes de bombeig d'aigua de llast i sanitària.					
A4: Operació d'equips i serveis de la sala de màquines	25 h.	3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació dels circuits principals. - Explicació del sistemes auxiliars del vaixell. -Realització de maniobres d'arribada i sortida de port. -Gestiona i supervisa el restabliment d'un blackout.					

Paràmetres de control de la sala de màquines i disfuncions en els paràmetres dels equips.				Hores: 25 Hores	
Activitats d'Ensenyament-Aprenentatge		RA	Continguts	Avaluació	
				CA	Instruments d'Avaluació
A5: Supervisió i control de paràmetres del motor principal (MP).	10 h.	4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6	4.1,4.2, 4.3,4.4, 4.5	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació dels paràmetres del MP. - Detecció d'avaries del MP. - Resolució d'avaries del MP.					
A6: Supervisió i control de paràmetres dels sistemes auxiliars	15 h.	4	4.5, 4.6	4.6, 4.7,4.8	-Diaris de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisis de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
- Explicació dels paràmetres dels equips auxiliars d'abord. - Detecció d'avaries dels equips auxiliars. - Resolució d'avaries dels equips auxiliars.					

Resolució d'avaries i situacions potencialment perilloses per a la vida, navegació del vaixell i contaminació marítima				Hores: 24 Hores	
Activitats d'Ensenyament-Aprenentatge		RA	Contingut s	Avaluació	
				CA	Instruments d'Avaluació
A7: Contingències davant d'emergències a la sala de màquines	24 h.	5	5.1,5.2,5.3, 5.4,5.5,5.6, 5.7,5.8,5.9	5.1,5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7	-Diari de màquines dels escenaris simulats. -Registres de paràmetres. - Anàlisi de plànols i manuals tècnics. - Emplenament de documentació de sales de màquines. -Prova de simulador. -Prova teòrica.
<i>-Explicació dels sistemes CI d'abord.</i> <i>-Explicació dels sistemes de contenció d'inundació a la sala de màquines.</i> <i>-Explicació dels sistemes d'esgotament d'emergència.</i> <i>-Resolució d'emergències relacionades amb la seguretat del personal d'abord i la navegabilitat del vaixell.</i> <i>-Resolució d'emergències relacionades amb la contaminació marítima.</i> <i>- Restabliment de la situació normal / Modificació del funcionament per a una navegació segura.</i>					

6.- Annexe STCW

MP06: PROCEDIMENT DE GUÀRDIA DE MÀQUINES. Mariner de Màquines. Regla A-III/4 i A-III/5 del Conveni STCW	
Resultat d'Aprenentatge (RA)	Competència STCW A-II / 1 - 2

RA1. Organitza la guàrdia de màquines, atenent els mitjans disponibles i interpretant la normativa.

- Realitzar una guàrdia de màquines segura. ç
 - Utilització de l'anglès escrit i parlat.
 - Utilitzar els sistemes de comunicació interna.
 - Garantitzar el compliment de les prescripcions sobre la prevenció de la contaminació.
 - Mantenir la navegabilitat del vaixell.
 - Prevenció, control i lluita contra incendis a bord.
 - Vigilar el compliment de les prescripcions legislatives.
 - Aplicació de les qualitats de lideratge i de treball en equip.
 - Contribuir a la seguretat del personal i del vaixell.
-
- Gestió del funcionament del maquinària de la instal·lació de propulsió.
 - Planificar i programar les operacions.
 - Funcionament, vigilància, avaluació del rendiment i manteniment de la seguretat de la instal·lació de propulsió i la maquinària auxiliar.
 - Gestionar les operacions de combustible, lubricació i llast.
 - Gestionar el funcionament de l'equip de control elèctric i electrònic.
 - Gestionar la localització i correcció dels fallos de l'equip de control elèctric i electrònic per a posar-lo en condicions de funcionament.
 - Gestionar procediments segurs i eficaços de manteniment i reparacions.
 - Detectar i definir la causa dels defectes de funcionament de les màquines i reparar-les.
 - Garantir que s'observen les pràctiques de seguretat en el treball.
 - Controlar el seient, la estabilitat i els esforços.
 - Vigilar i controlar el compliment de les prescripcions legislatives i de les mesures per a garantir la seguretat de la vida humana en la mar, la protecció marítima i la protecció del medi marí.

	- Mantenir la seguretat i protecció del vaixell, la tripulació i els passatgers, així com el bon funcionament dels sistemes de salvament, de lluita contra incendis i resta de sistemes de seguretat. - Elaborar plans d'emergència i de control d'avaries, i actuar eficaçment en tals situacions. - Utilització de les qualitats de lideratge i gestió.
--	--

RA2. .Exerceix les funcions del mariner de màquines, seguint els protocols de vigilància i comunicació establerts i utilitzant mitjans reals i/o simulats.

- Realitzar una guàrdia de màquines segura.
- Utilització de l'anglès escrit i parlat.
- Utilitzar els sistemes de comunicació interna.
- Fer funcionar la maquinària principal i auxiliars i els sistemes de controls corresponents.
- Fer funcionar els sistemes de bombeig de combustibles, lubricació, llast i d'altre tipus i els sistemes de control corresponent.
- Fer funcionar sistemes elèctrics, electrònics i de control.
- Manteniment i reparació de l'equip elèctric i electrònic.
- Utilitzar degudament les eines de mà, màquines-eina i instruments de medicació per a les operacions de fabricació i reparació a bord del vaixell.
- Manteniment i reparació de les màquines i l'equip a bord.
- Garantitzar el compliment de les prescripcions sobre la prevenció de la contaminació.
- Mantenir la navegabilitat del vaixell.
- Prevenció, control i lluita contra incendis a bord.
- Fer funcionar els dispositius de salvament.
- Prestar primers auxilis a bord.
- Vigilar el compliment de les prescripcions legislatives.
- Aplicació de les qualitats de lideratge i de treball en equip.
- Contribuir a la seguretat del personal i del vaixell.
- del funcionament del maquinària de la instal·lació de propulsió.
- Gestió del funcionament del maquinària de la instal·lació de propulsió.
- Planificar i programar les operacions.
- Funcionament, vigilància, avaluació del rendiment i manteniment de la seguretat de la instal·lació de propulsió i la maquinària auxiliar.
- Gestionar les operacions de combustible, lubricació i llast.
- Gestionar el funcionament de l'equip de control elèctric i electrònic.

	- Gestionar la localització i correcció dels fallos de l'equip de control elèctric i electrònic per a posar-lo en condicions de funcionament. - Gestionar procediments segurs i eficaços de manteniment i reparacions. - Detectar i definir la causa dels defectes de funcionament de les màquines i reparar-les. - Garantir que s'observen les pràctiques de seguretat en el treball. - Controlar el seient, la estabilitat i els esforços. - Vigilar i controlar el compliment de les prescripcions legislatives i de les mesures per a garantir la seguretat de la vida humana en la mar, la protecció marítima i la protecció del medi marí. - Mantenir la seguretat i protecció del vaixell, la tripulació i els passatgers, així com el bon funcionament dels sistemes de salvament, de lluita contra incendis i resta de sistemes de seguretat.
--	--

RA3. Aplica els procediments de guàrdia com a oficial de màquines, seguint protocols establerts de vigilància i comunicació i utilitzant mitjans reals i/o simulats.	- Realitzar una guàrdia de màquines segura. - Utilització de l'anglès escrit i parlat. - Utilitzar els sistemes de comunicació interna. - Garantitzar el compliment de les prescripcions sobre la prevenció de la contaminació. - Mantenir la navegabilitat del vaixell. - Prevenció, control i lluita contra incendis a bord. - Prestar primers auxilis a bord. - Vigilar el compliment de les prescripcions legislatives. - Aplicació de les qualitats de lideratge i de treball en equip. - Contribuir a la seguretat del personal i del vaixell. - Gestió del funcionament del maquinària de la instal·lació de propulsió. - Planificar i programar les operacions. - Funcionament, vigilància, avaluació del rendiment i manteniment de la seguretat de la instal·lació de propulsió i la maquinària auxiliar. - Gestionar les operacions de combustible, lubricació i llast. - Gestionar el funcionament de l'equip de control elèctric i electrònic. - Gestionar la localització i cor
--	---

	recció dels fallos de l'equip de control elèctric i electrònic per a posar-lo en condicions de funcionament. - Gestionar procediments segurs i eficaços de manteniment i reparacions. - Detectar i definir la causa dels defectes de funcionament de les màquines i reparar-les. - Garantir que s'observen les pràctiques de seguretat en el treball. - Controlar el seient, la estabilitat i els esforços. - Vigilar i controlar el compliment de les prescripcions legislatives i de les mesures per a garantir la seguretat de la vida humana en la mar, la protecció marítima i la protecció del medi marí. - Mantenir la seguretat i protecció del vaixell, la tripulació i els passatgers, així com el bon funcionament dels sistemes de salvament, de lluita contra incendis i resta de sistemes de seguretat. - Elaborar plans d'emergència i de control d'avaries, i actuar eficaçment en tals situacions. - Utilització de les qualitats de lideratge i gestió.
RA4. Controla els paràmetres de funcionament de la planta propulsora i els sistemes auxiliars, tant en règim normal com en situacions crítiques (maniobres adverses, mal temps i maniobra en port, entre d'altres), verificant el seu rendiment a les demandes de canvi i prevenint danys que poguessin ocasionar-se.	- Realitzar una guàrdia de màquines segura. - Utilització de l'anglès escrit i parlat. - Utilitzar els sistemes de comunicació interna. - Fer funcionar la maquinària principal i auxiliars i els sistemes de controls corresponents. - Fer funcionar els sistemes de bombeig de combustibles, lubricació, llast i d'altre tipus i els sistemes de control corresponent. - Fer funcionar sistemes elèctrics, electrònics i de control. - Manteniment i reparació de l'equip elèctric i electrònic. - Utilitzar degudament les eines de mà, màquines-eina i instruments de medicació per a les operacions de fabricació i reparació a bord del vaixell. - Manteniment i reparació de les màquines i l'equip a bord. - Garantitzar el compliment de les prescripcions sobre la prevenció de la contaminació. - Mantenir la navegabilitat del vaixell. - Prevenció, control i lluita contra incendis a bord. - Fer funcionar els dispositius de salvament. - Prestar primers auxilis a bord. - Vigilar el compliment de les

	prescripcions legislatives. - Aplicació de les qualitats de lideratge i de treball en equip. - Contribuir a la seguretat del personal i del vaixell. - Gestió del funcionament del maquinària de la instal·lació de propulsió. - Planificar i programar les operacions. - Funcionament, vigilància, avaluació del rendiment i manteniment de la seguretat de la instal·lació de propulsió i la maquinària auxiliar. - Gestionar les operacions de combustible, lubricació i llast. - Gestionar el funcionament de l'equip de control elèctric i electrònic. - Gestionar la localització i correcció dels fallos de l'equip de control elèctric i electrònic per a posar-lo en condicions de funcionament. - Gestionar procediments segurs i eficaços de manteniment i reparacions. - Detectar i definir la causa dels defectes de funcionament de les màquines i reparar-les. - Garantir que s'observen les pràctiques de seguretat en el treball. - Controlar el seient, la estabilitat i els esforços. - Vigilar i controlar el compliment de les prescripcions legislatives i de les mesures per a garantir la seguretat de la vida humana en la mar, la protecció marítima i la protecció del medi marí. - Mantenir la seguretat i protecció del vaixell, la tripulació i els passatgers, així com el bon funcionament dels sistemes de salvament, de lluita contra incendis i resta de sistemes de seguretat. - Elaborar plans d'emergència i de control d'avaries, i actuar eficaçment en tals situacions. - Utilització de les qualitats de lideratge i gestió.
RA5. Atén les contingències i emergències esdevingudes durant la guàrdia, interpretant i efectuant les accions necessàries per evitar danys.	- Realitzar una guàrdia de màquines segura. - Utilització de l'anglès escrit i parlat. - Utilitzar els sistemes de comunicació interna. - Garantitzar el compliment de les prescripcions sobre la prevenció de la contaminació. - Mantenir la navegabilitat del vaixell. - Prevenció, control i lluita contra incendis a bord. - Fer funcionar els dispositius de salvament. - Prestar primers

	auxilis a bord. - Vigilar el compliment de les prescripcions legislatives. - Aplicació de les qualitats de lideratge i de treball en equip. - Contribuir a la seguretat del personal i del vaixell - Planificar i programar les operacions. - Funcionament, vigilància, avaluació del rendiment i manteniment de la seguretat de la instal·lació de propulsió i la maquinària auxiliar. - Controlar el seient, la estabilitat i els esforços. - Vigilar i controlar el compliment de les prescripcions legislatives i de les mesures per a garantir la seguretat de la vida humana en la mar, la protecció marítima i la protecció del medi marí. - Mantenir la seguretat i protecció del vaixell, la tripulació i els passatgers, així com el bon funcionament dels sistemes de salvament, de lluita contra incendis i resta de sistemes de seguretat. - Elaborar plans d'emergència i de control d'avaries, i actuar eficaçment en tals situacions. - Utilització de les qualitats de lideratge i gestió. - Elaborar plans d'emergència i de control d'avaries, i actuar eficaçment en tals situacions. - Utilització de les qualitats de lideratge i gestió.
--	--

1 Operacional

2 Gestió