

Generalitat de Catalunya Departament d'AGRICULTURA, RAMADERIA, PESCA I ALIMENTACIÓ  Direcció General de Política Marítima i Pesca Sostenible Escola de Capacitació Nauticopesquera de Catalunya	PROGRAMACIÓ DEL MÒDUL PROFESSIONAL	PMP
	CICLE FORMATIU DE GRAU MIG	CFGM
	NAVEGACIÓ, GOVERN I COMUNICACIONS DEL VAIXELL	CODI CICLE: MP30
1027: NAVEGACIÓ, GOVERN I COMUNICACIONS DEL VAIXELL		
DURADA MP: 165+53 estada empresa= 218 hores	Nª SETMANES CURS: 33	DURADA SETMANAL: 5 hores
FAMÍLIA PROFESSIONAL: MARITIMO PESQUERA		ANY ACADÈMIC: 2025/2026
DEPARTAMENT: PONT		CURS: PRIMER
FRANJA HORÀRIA: matí		REFERÈNCIA: 1027
PROFESSOR/S: Keren Martínez Banovio		

INDEX

1.- RELACIÓ D'UNITATS FORMATIVES I NUCLIS FORMATIUS	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 D'UNITATS FORMATIVES.	8
RA1/2/3. La derrota del vaixell. (50 hores)	9
RA4: Principis d'astronomia.(25 hores)	13
RA5. Maneig de l'equip de RADAR (20 hores)	18
RA6. Meteorologia (20 hores)	20
RA7. Utilització Dels equips GMDSS (50 hores)	24
ANNEXE SCTW	26

1.- RELACIÓ D'UNITATS FORMATIVES I NUCLIS FORMATIUS

MP01: Navegació, govern i comunicacions del vaixell (165 h) MATÍ					
Unitats Formatives	Hores mín. + HLLD	Durada	Data in.	Data fin.	Data final
RA1/2/3: PLANIFICACIÓ I MAREES	14	10	12/09/25		
RA1/2/3: NAVEGACIÓ COSTANERA	30				
RA1/2/3: NAVEGACIÓ D'ESTIMA	16			04/12/25	01/06/26
RA4: PRINCIPIS D'ASTRONOMIA	25	25	10/12/25	22/01/26	04/06/26
RA5: MANEIG DE L'EQUIP DE R.A.D.A.R	20	20	26/01/26	18/03/26	05/06/26
RA6: METEOROLOGIA	20	20	19/03/26	01/04/26	05/06/26
RA7: UTILITZACIÓ DEL EQUIPS DEL GMDSS	40	40	06/04/26	06/06/26	05/06/26

Aquest mòdul disposa de **0** hores de lliure disposició,
El mòdul s'imparteix durant **165** hores. Cada setmana es faran **5** hores.
Les RA es realitzaran seqüenciades

CARTOGRAFIA I PUBLICACIONS NÀUTIQUES. LA DERROTA DEL VAIXELL.	
	Hores
RA1. PLANIFICACIÓ I MAREES	14h
RA2. NAVEGACIÓ COSTANERA	30h
RA3. NAVEGACIÓ D'ESTIMA	16h
NAVEGACIÓ ASTRONÒMICA	
	Hores
RA4. PRINCIPIS D'ASTRONOMIA	25h
MANEIG DE L'EQUIP DE R.A.D.A.R	
Nucli Formatiu	Hores
RA5. CINEMÀTICA	20h
F4: METEOROLOGIA	
Nucli Formatiu	Hores
RA6. TEORIA DE LA METEOROLOGIA	20h
5. UTILITZACIÓ DELS EQUIPS GMDSS	
Nucli Formatiu	Hores
RA7. INTRODUCCIÓ A LES RADIOCOMUNICACIONS (COR)	40

Quadre distribució de les RA per setmanes:

RA1	5	5	4																	
RA2			1	5	5	5	5	5	4											
RA3									1	5	4									
RA4											1	5	5	5	5	4				

RA5																1	5	5	5	4					
RA6																				1	5	5	5	4	
RA7																								1	
SetmanesA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

RA7	5	5	5	5	5	5	5	5	5																
SetmanesA:	25	26	27	28	29	30	31	32	33																

2. COMPETENCIES PROFESSIONALS PERSONALS I SOCIALS I OBJECTIUS GENERALS

COMPETÈNCIES PROFESSIONALS PERSONALS I SOCIALS	OBJECTIUS GENERALS
Efectuar la planificació i els preparatius per retre viatge amb eficàcia i seguretat.	Definir les condicions del viatge, interpretant la informació nàutica del vaixell i de la zona, i determinant-ne l'aprovisionament requerit, per efectuar-hi la planificació.
Controlar la derrota planificada i segura del vaixell.	Controlar la derrota del vaixell, manejant la instrumentació i els equips electrònics d'ajuda a la navegació i obtenint-ne la informació adient per fer la navegació planificada amb seguretat.
Realitzar la guàrdia assignada conforme als protocols establerts	Prevenir abordatges o aproximacions perilloses a la mar, interpretant-ne els reglaments d'aplicació i efectuant-hi les maniobres adients per fer la navegació amb seguretat.
Mantenir comunicacions i obtenir la informació necessària per mitjà del sistema mundial de socors i seguretat marítims SMSSM/GMDSS, utilitzant l'anglès marítim en les situacions que ho requereixin.	Observar els procediments de guàrdia, interpretant la normativa i aplicant els protocols d'actuació, per realitzar la guàrdia assignada.

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.	Operar els equips del SMSSM/GMDSS, seguint els procediments establerts, per mantenir comunicacions i obtenir informació.
	Utilitzar l'anglès tècnic marítim, practicant la fraseologia normalitzada, per mantenir les comunicacions

3.- ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES I ORGANITZACIÓ DEL MP

Els requisits d'accés al mòdul comporta que hi hagi molta diversitat acadèmica d'alumnes dins la mateixa aula. En la realització d'aquest mòdul hi podem tenir dos tipus d'estudiants, per un costat, els que ja han realitzat un mòdul de nivell inferior de la mateixa branca i altres que provenen del batxillerat o altres estudis equivalents, o bé, amb uns requisits específics d'accés. De la mateixa manera, també poden haver-hi alumnes amb experiència laboral en el sector nàutic i altres que, prenen el seu primer contacte amb el món nàutic.

Perquè tot el grup rebi la docència adequada, les classes s'adaptaran al nivell dels alumnes, amb la finalitat de què tots puguin assolir els resultats d'aprenentatge (RA's)

Les metodologies que s'utilitzaran com aprenentatge està basat en l'explicació teòrica i exercicis pràctics.

L'anglès està molt present en aquest mòdul (nomenclatura bàsica de cartes nàutiques, sistemes de posicionament, aparells electrònics, missatges ràdio nàutics, mapes meteorològics, publicacions nàutiques...).

Les TIC també són molt presents en l'ús d'apunts, plantejament i resolució d'exercicis, vídeos, simuladors i programes informàtics, fomentant la participació dels alumnes a l'aula.

El desdoblament es realitza amb l'objectiu d'optimitzar l'aprenentatge dels alumnes. Aquesta estratègia consisteix en dividir el grup en subgrups del 50%, permetent la

realització d'exercicis pràctics i oferint un espai més adequat per resoldre dubtes, garantint així una atenció més personalitzada i una major participació activa dels estudiants en les activitats formatives.

Mesures flexibilitzadores:

Dins de les mesures flexibilitzadores tenim l'opció de demanar la semipresencialitat per aquells que acreditin que son responsables d'un familiar dependent o tenen una jornada de treball que afecten a l'horari lectiu.

Per altra banda, donada la possibilitat de la semipresencialitat a aquells alumnes que s'adaptin i justifiquin aquesta modalitat en funció de la guia aprovada en claustre, es farà servir com a recurs i sistema de comunicació amb el professor l'eina Moodle i Classroom. S'escau, aquests alumnes han de fer i lliurar al professor en les dates i hores establertes, qualsevol exercici que determini el professor i es podran fer servir com una eina per valorar el progrés i grau d'implicació en el mòdul.

En el cas que el resultat d'aprenentatge estigui lligat a un títol STCW s'hauran d'assistir a l'aula les hores que marca la titulació, no es tindrà en compte la semipresencialitat.

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

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

4.- 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.

No es farà un examen específic de recuperació al final del mòdul, però es garanteixen els mitjans necessaris de recuperació durant el transcurs del mòdul per a anar assolint el RA. Els exàmens sempre seran per a tota la classe i si un alumne no es pot presentar per causa justificada se li proposa una data fora-d'hores de classe.

Es podrà accedir a l'examen amb un màxim de 15 minuts de retard, sempre que l'alumnat presenti un justificant oficial sempre i quan no surti ningú abans de la prova.

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 a qualsevol altra aula passats 5 minuts des de l'hora d'inici. L'alumne haurà d'esperar a la següent classe, anar a buscar el professor de guàrdia i quedar-se fent feina de l'assignatura.

En tots els casos que es pugui avaluar el resultat d'aprenentatge amb el simulador, es farà un registre de la pràctica feta que estarà a disposició de tothom que ho sol·liciti (alumnes, etc...).

Per tal d'agafar destresa amb les pràctiques amb simulador aquestes es faran varies vegades amb l'objecte d'adaptar l'activitat avaluable al nivell dels alumnes

Tot i que no és obligatori per part del professor avisar de les dates de les pràctiques o exercicis avaluables, atès que el mòdul és completament pràctic i l'avaluació es basa en la competència de l'alumne per assolir els resultats d'aprenentatge, es procurarà informar amb antelació de les dates de les activitats puntuables.

En cas de no superar una RA, es podrà recuperar en els dies establerts pel centre.

Els instruments d'avaluació per cada RA estaran formats per pràctiques i exercicis pràctics.

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.

La qualificació del Mòdul professional (QMP) s'obté segons la següent ponderació:

$$Q_{MP} = 0,054 Q_{RA1} + 0,162 Q_{RA2} + 0,063 Q_{RA3} + 0,135 Q_{RA4} + 0,108 Q_{RA5} + 0,108 Q_{RA6} + 0,27 Q_{RA7} + 0,1 \text{ **Estada empresa**}$$

Si un alumne, per causa justificada, no es pot presentar a un instrument d'avaluació, se li proposarà una altra data, però si es pot, sempre abans de la data de finalització del RA i dins dels 5 dies hàbils des de la finalització de la justificació.

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

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.

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

Tal com estableix el NOFC:

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

-L'alumnat que no assisteix 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'ha 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.

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.

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.

5.- ESPAIS, EQUIPAMENTS I RECURSOS DEL MP

Per poder impartir aquest mòdul és necessari disposar de:

- **Aula polivalent o aula amb accés a internet.**
- **Projector.**
- **Cartes i publicacions nàutiques (Preferentment del Almirantazgo)**
- **Simuladors de navegació i maniobra i del SMSSM**
- **Sextant**
- **Star Finder**
- **Taules Americanes**
- **Almanac nàutic**
- **Ploting Sheet**
- **Estació meteorològica**
- **Pilot Chart**
- **Rosas de maniobra**
- **Material d'aula (calculadora científica, compàs, triangles de navegació...)**
- **Cartes electròniques**

El professor podrà demanar fer servir el vaixell de pràctiques en el cas que calgui reforçar continguts que hagin quedat poc clars. La utilització s'escau del vaixell de pràctiques dependrà de l'estat operatiu en què es trobi, de la disponibilitat i de la valoració que en faci el professor/patró de les condicions meteorològiques que hi hagi en el moment de la pràctica, vetllant per la seguretat dels alumnes i professor/patró embarcats.

6.- PROGRAMACIÓ D'UNITATS FORMATIVES.

RA1/2/3 Costanera. (60 hores)

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

RA1. TRAÇA LA DERROTA PLANIFICADA, INTERPRETANT LA INFORMACIÓ DE LES CARTES I ALTRES PUBLICACIONS NAUTIQUES ACTUALITZADES I MANEJANT LA INSTRUMENTACIÓ DE LA CAMBRA DE DERROTA.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Considera, en la planificació de la derrota, les condicions del viatge i els factors que incideixen en la navegació.
- 1.2 Selecciona i ordena la documentació de la cambra de derrota per al viatge previst, en funció de la navegació i derrotes planificades.
- 1.3 Associa la documentació i el material de la cambra de derrota amb la seva utilitat.
- 1.4 Actualitza les publicacions nautiques de la cambra de derrota.
- 1.5 Identifica, sobre la carta i altres publicacions, perills per a la navegació i punts significatius que cal observar durant la travessia (baixos, fars, balises i boies, entre d'altres).
- 1.6 Traça sobre cartes de paper i en ECDIS les derrotes planificades i els punts de recalada, amb la precisió requerida i respectant les normes d'organització del trànsit marítim.
- 1.7 Determina la sonda del moment al lloc i hora indicats, mitjançant l'ús de l'anuari de mareas i a partir de la informació obtinguda de ecosonda.
- 1.8 Planifica la derrota segura en zona de gels.
- 1.9 Calcula i mesura amb precisió els rumbos, les distàncies i zones de seguretat perquè el vaixell navegui seguint les derrotes planificades.

Continguts

1. Traçat de derrotes:
 - 1.1 Utilitat de les publicacions de la cambra de derrota.
 - 1.2 Normes d'organització del trànsit marítim.
 - 1.3 Dispositius de separació de trànsit.
 - 1.4 Identificació de marques, fars, balises i boies.
 - 1.5 Caracterització de les cartes nàutiques.
 - 1.6 Interpretació dels paràmetres de la derrota:
 - 1.6.1. Coordenades d'un punt a la carta.
 - 1.6.2. Distàncies.
 - 1.6.3. Rumbs.
 - 1.6.4. Punts de recalada (WP).
 - 1.7 Actualització de les publicacions nàutiques:
 - 1.7.1. Recepció d'avisos als navegants.
 - 1.7.2. Actualització de cartes de paper.
 - 1.7.3. Actualització de cartes electròniques.
 - 1.7.4. Actualització de derroters i de llibres de fars.
 - 1.8 Marees.
 - 1.9 Maneig d'eco sondes.
 - 1.10 Traçat de derrotes en cartes de paper.
 - 1.11 Traçat de derrotes en instrumentació electrònica.
 - 1.12 Organització del material de derrota.
 - 1.13 Normes de maneig de publicacions i material de derrota.

RA 2.REALITZA LA NAVEGACIÓ COSTANERA DE FORMA SEGURA I EFICAÇ, MANEJANT LA INSTRUMENTACIÓ I RESOLENT SUPÒSITS PRÀCTICS DE LA CARTA.

Criteris d'avaluació

- 2a. Maneja els instruments per a l'obtenció precisa de línies de posició (demos, enfilacions, distàncies i angles horitzontals, entre d'altres).
- 2b. Identifica i actualitza la declinació magnètica en la carta nàutica i en la zona per on s'ha de navegar.
- 2c. Identifica la desviació de l'agulla en la taula de desviaments.
- 2d. Determina la correcció total per una enfilació i angles horitzontals
- 2e. Compara la correcció total de l'agulla, obtinguda per observació a la costa, amb la consultada en la informació disponible en la derrota.
- 2f. Resol els supòsits sobre la carta, manejant amb habilitat la instrumentació (compassos, transportadors i calculadora, entre d'altres).
- 2g. Indica la posició estimada a la carta.
- 2h. Obté amb precisió la situació a partir d'observacions a la costa simultànies i no simultànies.
- 2i. Valora la fiabilitat de la situació obtinguda.
- 2j. Determina el rumb d'agulla i velocitat de màquines per mantenir la derrota gràfica planificada en presència de vent i/o corrent.
- 2k. Obté resultats del supòsit de carta amb marges d'error admissibles i sense sobrepassar temps requerit.

Continguts

2. Realització de la navegació costanera de forma segura i eficaç:
- 2.1 Correccions que cal aplicar als sistemes d'orientació: compàs i girocompàs.
 - 2.2 Obtenció de la correcció total del compàs per: observacions a la costa, taula de desviacions i declinació magnètica.
 - 2.3 Maneig d'instruments per a l'obtenció de línies de posició.
 - 2.4 Definició i traçat de línies de posició a partir de l'observació de marcacions, demores i enfilacions. Maneig del taxímetre i del mirall azimutal.
 - 2.5 Mètodes de posicionament del vaixell per línies de posició: simultànies i no simultànies.
 - 2.6 Influència del vent en la derrota.
 - 2.7 Influència del corrent en la derrota.
 - 2.8 Tècniques de navegació en dispositius de separació de trànsit.
 - 2.9 Control de la derrota en situacions de visibilitat restringida.

RA3. Obté la posició estimada del vaixell mitjançant càlcul analític, interpretant les fórmules i aplicant-les a supòsits pràctics amb vent i corrent.

Criteris d'avaluació

- 3a. Dedueix les fórmules de l'estima a partir de l'anàlisi dels paràmetres que intervenen.
- 3b. Determina la posició d'estima mitjançant l'aplicació de les fórmules de l'estima i les nàutiques.
- 3c. Determina el rumb i la distància per anar d'un punt de sortida a un altre d'arribada.
- 3d. Té en compte la influència del vent i el corrent en el càlcul analític de l'estima.
- 3e. Segueix procediments per efectuar els càlculs de forma eficaç.

Continguts

3. Obtenció de la posició estimada del vaixell:
- 3.1 Definició de paràmetres.
- 3.2 Deducció de les fórmules de l'estima.
- 3.3 Procediments de navegació d'estima analítica: problema directe i problema indirecte.
- 3.4 Influència del vent en l'estima.
- 3.5 Influència del corrent en l'estima.
- 3.6 Procediments per minimitzar errors.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

RA1 La derrota del vaixell. (14 hores)					
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
RA1. La derrota del vaixell		14h			
Desc ripció	- Explicació teòrica - Ús i familiarització publicacions nàutiques. - Cartes i escales - Identificació simbologia, fars, radiobalises - .Anuari marees... - Pràctica de manipulació i ús de documentació de la cambra de derrota. (Pt1) - Exercicis pràctics reconeixement símbols, balises i fars. (Ex1) - Exercicis pràctics de marees. (Ex2) - Prova escrita (Pe1)	1	1.5, 1.6, 1.7	1.a- 1.d	- Exercicis pràctics reconeixement símbols, balises i fars. (Ex1) - Exercicis pràctics de marees. (Ex2) - Prova escrita (Pe1)

RA2 Navegació Costanera (30 hores)					
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
RA2. Navegació costera		30h			
Desc ripció	- Explicació teòrica - Línies de posició - Situacions (lat,Long) - Distàncies - Rumbs - Pràctica de cartes. (Pt2) - Exercici pràctic en cartes de paper(fe de errates).(Ex2) - Pràctica de càlcul de correcció total mitjançant diferents medis(Pt3) - Prova escrita (Pe2)	2	1.1,1.3,1.4, 1.5.	1f, 1.e.	- Pràctica de cartes. (Pt2) - Exercici pràctic en cartes de paper(fe de errates).(Ex3) - Pràctica de càlcul de situació mitjançant diferents medis(Pt3) - Prova escrita (Pe2)

RA3 Navegació d'estima (16 hores)							
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge			RA's	Continguts	Avaluació		
					CA's	Instruments d'Avaluació	
RA3. Navegació d'estima			16h	3	1.2,1.5,1.8,1.10	1.f-1h	-Exercici estima directa i/o inversa - Prova escrita (Pe3)
Desc ripció	- Explicació teòrica - Estima directa - Estima inversa - latituds augmentades - Exercici estima directa i/o inversa - Prova escrita (Pe3)						

RA3= 1	Ex1	Ex2	Pe1												
	25%	25%	50%												

e) Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa

Per a impartir aquesta mòdul es necessari disposar de:

- Aula Polivalent
- Aula convencional
- Publicacions nàutiques
- Anuari de marees.
- Cartografia
- Altres eines (compàs, calculadora científica, escaire o cartabó, triangle de navegació)
- Projector
- Sextant
- Star Finder
- Taules Americanes
- Almanac 2015
- Ploting Sheet
- Estació meteorològica
- Navtex
- Pilot Chart
- Anuari de marees
- Material d'aula (calculadora científica, compàs, triangles de navegació...)
- Pissarra digital
- Cartes electròniques

BIBLIOGRAFIA

- Navegación Costera. Tomo I. Moreu Curbera. ISBN: 84-85645-01-4. (*signos cambiados*)
- Navegación Costera. Colección Itsaso Nº29. Ramón Fisura. ISBN: 84-457-2406-1.
- Fundamentos de navegación. Universidad País Vasco.
- Carta mareas y estima Baquero.

WEBGRAFIA

RA4: Principis d'astronomia.(25 hores)

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts

RA4 Determina la situació del vaixell al migdia vertader i la correcció total de l'agulla mitjançant observacions astronòmiques al sol i a l'estrella polar, manejant els instruments de mesura i aplicant procediments de càlcul simplificats.

Criteris d'avaluació

1.
 - 1a. Associa les parts i constitució del sextant amb la seva funció.
 - 1b. Ajusta els miralls del sextant i determina el seu error d'índex.
 - 1c. Utilitza mètodes per a l'obtenció precisa de l'UT (Temps universal).
 - 1d. Obté i corregeix les altures observades.
 - 1e. Determina la correcció total per amplituds.
 - 1f. Determina la correcció total a partir de l'observació de la polar.
 - 1g. Aplica procediments de càlcul per obtenir els determinants d'una recta d'altura.
 - 1h. Obté la situació del vaixell al migdia vertader.
 - 1i. Manté una actitud acurada en el maneig de la instrumentació.

Continguts

1. Determinació de la situació del vaixell al migdia vertader i la correcció total de l'agulla mitjançant observacions astronòmiques al sol i a la polar:
 - 1.1 Maneig de l'almanac nàutic.
 - 1.2 Utilització del sextant:
 - 1.2.1. Identificació d'elements.
 - 1.2.2. Funció.
 - 1.2.3. Ajust de miralls.
 - 1.2.4. Mètodes de determinació de l'error d'índex.
 - 1.2.5. Tècniques i precaucions de maneig.
 - 1.3 Obtenció de l'UT (Temps universal).
 - 1.4 Correcció de les altures observades.
 - 1.5 Càlcul abreujat de la correcció total per amplituds.
 - 1.6 Identificació de la polar.
 - 1.7 Càlcul de la correcció total per observació de la polar.
 - 1.8 Situació per dues rectes d'altura simultànies.
 - 1.9 Situació per rectes d'altura no simultànies.
 - 1.10 Procediments abreujats per a l'obtenció de la posició en migdia vertader.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

RA4 Principis d'astronomia (25hores)					
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
A1. Ubicació dels astres en l'esfera celeste		5 h			
Desc	- Explicació teòrica de la mesura del temps - Exercicis pràctics d'hores (Ex1) - Explicació teòrica - Representació gràfica en l'esfera celeste - Exercicis pràctics de ubicació dels astres a l'esfera celeste (Ex2) - Altres formes de representació gràfica				
ripció		1	1.2 1.3 1.13	1k 1l	- Exercicis hores (Ex1) - Exercicic Esfera celeste (ex2)
A2. El triangle de posició		5 h			
Desc	- Explicació teòrica - Exercicis pràctics amb l'almanac (Ex3) - Trobar l'altura amb el sextant (Pt1)				
ripció		1	1.1 1.5 1.7 1.8	1a 1b 1c	- Exercici altures (ex3) - Practica amb el sextant (Pt1)
A3. Identificació d'astres		5 h			
Desc	- Explicació teòrica - Reconeixement d'astres (Ex4)				
ripció		1	1.1 1.9	1i	- Graella d'observació (Q) -exercici reconeixement astre (ex4) - Pràctica identificació astres(Star finder Google Sky maps...) (Pt2)
A4. Recta d'altura		5 h			
Desc	- Explicació teòrica - Exercicis pràctics de càlcul (Ex5) - Representació gràfica del punt determinant. Plotting sheet (Ex6) - Taules americanes				
ripció		1	1.1 1.6	1d 1e	- Resolució exercicis pràctics (Ex4)
A5. Situacions observades		5 h			
Desc	- Explicació teòrica - Situacions simultànies y no simultànies (Ex7) - Situació meridiana (Ex8) - Casos particulars				
ripció		1	1.4 1.10 1.11 1.12	1f 1g 1h 1j	- Resolució exercicis pràctics (Ex5) - Prova escrita (Pe2)

c) Metodologia de la unitat formativa

d) Instruments d'avaluació i recuperació de la unitat formativa

Instruments d'avaluació:

Els instruments d'avaluació estan formats per pràctiques, proves escrites i el full d'aula:

- Ex1: Resolució exercicis pràctics (Ex1)
- Ex2: Resolució exercicis pràctics (Ex2)
- Ex3: Resolució exercicis pràctics (Ex3)
- Ex4: Resolució exercicis pràctics (Ex4)
- Ex5: Resolució exercicis pràctics (Ex5)
- Pt1: Practica sextant (Pt1)
- Pt2 : Practica Star Finder (Pt2)
- Pe1: Prova escrita (Pe1)
- G :Graella d'observació (G)

El següent quadre mostra com s'obté la qualificació de cada RA, en funció dels instruments d'avaluació. Cal tenir en compte que cada prova i cada pràctica, té agrupats els apartats segons si pertanyen a un RA o a l'altre:

RA4	Instruments d'avaluació (%)														
Activitats															
RA4= 1	Ex1	Ex2	Ex3	Ex4	Ex5	Pt1	Pt2	Q	Pe1						
	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%						

Aquest any hem modificat l'avaluació per motius de temps i de l'alumnat, doncs es prioritza saber treballar que memoritzar, per tant, s'augmenta el pes als exercicis i treballs i els examens tenen menys càrrega de pes.

$$Q = 1 \cdot RA1$$

$$RA4 = 0,1 \cdot Ex1 + 0,1 \cdot Ex2 + 0,1 \cdot Ex3 + 0,1 \cdot Ex4 + 0,1 \cdot Ex5 + 0,1 \cdot Pt1 + 0,1 \cdot Pt2 + 0,1 \cdot Q + 0,2 \cdot Pe1$$

-

e) Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa

Per a impartir aquest mòdul es necessari disposar de:

- Aula Polivalent
- Aula convencional
- Publicacions nàutiques
- Anuari de marees.
- Cartografia
- Altres eines (compàs, calculadora científica, escaire o cartabó, triangle de navegació)
- Projector
- Sextant
- Star Finder
- Taules Americanes
- Almanac 2015
- Ploting Sheet
- Estació meteorològica
- Navtex
- Pilot Chart
- Anuari de marees
- Material d'aula (calculadora científica, compàs, triangles de navegació...)
- Pissarra digital
- Cartes electròniques

BIBLIOGRAFIA

- Astronomía y Navegación. Tomo I. Moreu Curbera. ISBN: 84-85645-01-4

WEBGRAFIA

RA5 Maneig de l'equip de RADAR (20 hores)

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts
RA5 Opera amb l'equip de radar, identificant les seves funcions i utilitzant la informació obtinguda per determinar la posició del vaixell i prevenir el risc de col·lisió.
Criteris d'avaluació
1.a. Realitza l'ajust inicial, tenint en compte els factors fixos (posició de la unitat exploradora, sectors d'ombra, abast d'antena i errors del rumb) que afecten al rendiment del radar. 1.b. Analitza i interpreta la lectura de la pantalla del radar. 1.c. Corregeix les deficiències en la presentació de la imatge. 1.d. Selecciona convenientment la manera de presentació de la pantalla referent al moviment verdader o relatiu. 1.e. Pren distàncies i demores/marcacions a costa, reflectors radars i accidents topogràfics, utilitzant el radar. 1.f. Efectua un punteig manual del moviment del vaixell propi i dels altres vaixells, obtenint els seus rumb i velocitats i detectant qualsevol variació en els mateixos, per prevenir qualsevol situació de risc. 1.g. Traça la derrota relativa i calcula la velocitat relativa 1.h. Efectua els càlculs per determinar CPA (closest point of approach), TCPA (time to closest point of approach), rumb i/o velocitats per maniobrar un altre vaixell.
Continguts
1. Operació de l'equip de radar: 1.1 Tipus de radars. 1.2 Limitacions. Abast. Factors que afecten al rendiment i precisió. 1.3 Ajustos de funcionament. 1.4 Obtenció de demores i distàncies. 1.5 Utilització de filtres de pluja i/o mar. 1.6 Identificació d'ecos crítics. 1.7 Detecció d'errors, falsos ecos, interferències i zones d'ombra. 1.8 Modes de presentació. Avantatges i inconvenients. 1.9 Principis de la cinemàtica aplicada al radar. 1.10 Traçat del triangle de velocitats. 1.11 Aplicacions pràctiques. 1.12 Determinació de CPA (closest point of approach) i TCPA (time to closest point of approach), en situacions d'encreuament, volta trobada i abast. 1.13 Determinació de rumb i velocitats propis i d'altres vaixells. 1.14 Detecció de canvis de rumb i velocitat d'altres vaixells i efectes dels esmentats canvis sobre el rumb i la velocitat del vaixell propi. 1.15 Aplicacions de la indexació de paral·lels.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

Maneig de l'equip de RADAR. (20 hores)							
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge			RA's	Continguts	Avaluació		
					CA's	Instruments d'Avaluació	
A1. RADAR-ARPA			20h	1	1.1-1.15	1.a-1.h	- Pràctica configuració RADAR al simulador de Radio(Pt1) - Exercicis cinemàtica (Ex1) - Prova escrita ajust RADAR i càlculs cinemàtics (Pe2)
Desc ripció	- Explicació teòrica. - Ajusts dels paràmetres del RADAR. - Cinemàtica						

c) Metodologia de la unitat formativa

	Instruments d'avaluació (%)														
Activitats															
RA1=	Ex1	Pt1	Pe1												
	30%	30%	40%												

La qualificació de la (Q_1) s'obté segons la següent ponderació:

$$RA5 = 0,25 \cdot Ex1 + 0,25 \cdot Pt1 + 0,25 \cdot Pe1 + 0,25 \cdot Pe2.$$

En cas que per circumstàncies no determinades no es pogués fer alguna pràctica o exercici, el % es pesarà al % dels exercicis i/o les pràctiques i en el seu defecte a la prova escrita.

En cas de no superar la RA de forma contínua, es realitzarà una prova en el període de recuperació establert pel centre.

Aquesta prova constarà d'una part escrita i d'una part pràctica

e) Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa

Per a impartir aquest mòdul és necessari disposar de:

- Aula Polivalent
- Aula convencional
- Radar
- Roses de maniobra
- Altres eines (compàs, calculadora científica, escaire o cartabó, triangle de navegació)
- Aula simulador de Radio

BIBLIOGRAFIA

- Manual operador de RADAR. Ricard Jaime Perez Edicions d'UPC
- Manual de observador de RADAR Ricardo Rodriguez Martos Dauer. Edicions UPC
- Cinematica Nautica. Colegio de oficiales de la marina mercant.

WEBGRAFIA

http://dept.navigation.enmm.free.fr/les_directions.swf ; web de IHM

RA6. Meteorologia (20 hores)

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts

RA6. Interpreta les condicions meteorològiques i oceanogràfiques existents i previstes, analitzant la informació necessària i disponible i avaluant la seva incidència en la navegació.

Criteris d'avaluació

- 1.a. Associa les variables meteorològiques amb els aparells de mesura i les seves unitats.
- 1.b. Registra i valora l'evolució de les variables meteorològiques observades.
- 1.c. Associa els graus de les escales Beaufort i Douglas amb la velocitat del vent i l'alçada de les ones.
- 1.d. Identifica els paràmetres que intervenen en la formació d'ones.
- 1.e. Preveu les condicions de vent a partir de l'anàlisi d'un mapa isobàric de superfície.
- 1.f. Determina la situació dels sistemes de pressió.
- 1.g. Estima l'evolució dels sistemes meteorològics.
- 1.h. Estima el vent real regnant i els paràmetres de l'onatge a partir d'observacions.
- 1.i. Reconeix les condicions perquè es produeix boira i valora la seva incidència en la navegació.
- 1.j. Caracteritza els corrents marítims de règim general.

Continguts

- 1. Interpretació de les condicions meteorològiques i oceanogràfiques:
 - 1.1 Variables meteorològiques.
 - 1.2 Instruments meteorològics a bord:
 - 1.2.1 Maneig.
 - 1.2.2 Interpretació i utilitat de la informació obtinguda.
 - 1.3 Observació i previsió de la velocitat i direcció del vent:
 - 1.3.1 Variables de que depenen els paràmetres del vent.
 - 1.3.2 Gradient horitzontal de la pressió.
 - 1.3.3 Vent real i vent aparent.
 - 1.3.4 Escala Beaufort.
 - 1.3.5 Mètodes d'observació.
 - 1.4 Observació i previsió de l'estat de la mar:
 - 1.4.1 Variables de les que depenen l'alçada de les ones.
 - 1.4.2 Paràmetres de les ones.
 - 1.4.3 Mar de vent i mar de fons.
 - 1.4.4 Escala Douglas.
 - 1.4.5 Mètodes d'observació.
 - 1.5 Interpretació d'informacions meteorològiques.
 - 1.6 Tipus de boires i les seves causes: previsió de zones de boira.
 - 1.7 Caracterització dels corrents marins de règim general.
 - 1.8 Ús de l'idioma anglès estandaritzat en la meteorologia marítima.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

RA6. Meteorologia (20 hores)					
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
A1. Interpretació de les condicions meteorològiques i oceanogràfiques i predicció del temps		1	1.1-1.10	1a-1j	- Pràctica ruta meteorologica (Pt1) - Exercicis pronòstic meteo (Ex1) - quadern de bitacola (pt2) - qüestionari meteo (Pe1)
Desc	- Explicació teòrica - Pràctica de mesura, anotacions y representació gràfica de les variables meteorològiques (Pt1) - Pràctica d'obtenció de mapes isobàrics (Pt3)				

c) Metodologia de la unitat formativa

d) Instruments d'avaluació i recuperació de la unitat formativa

Instruments d'avaluació:

Els instruments d'avaluació estan formats per pràctiques, proves escrites i el full d'aula:

- Ex1: Resolució exercicis pràctics (Ex1)
- Pt1 : Pràctica de mesura de variables meteorològiques (Pt1)
- Pe1: Prova escrita (Pe1)
- G : Graella d'observació (G)

El següent quadre mostra com s'obté la qualificació de cada RA, en funció dels instruments d'avaluació. Cal tenir en compte que cada prova i cada pràctica, té agrupats els apartats segons si pertanyen a un RA o a l'altre:

RA6	Instruments d'avaluació (%)															
Activitats																
RA1=	Ex1	Pt1	pt2	Pe1												
	25%	25%	25%	25%												

La qualificació de la mòdul (Q) s'obté segons la següent ponderació:

$$RA6 = 0,25 \cdot Ex1 + 0,25 \cdot Pt1 + 0,25 \cdot Q + 0,25 \cdot Pe1$$

e) Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa

Per a impartir aquesta mòdul es necessari disposar de:

- Aula Polivalent
- Aula convencional
- Publicacions nàutiques
- Anuari de marees.
- Cartografia
- Altres eines (compàs, calculadora científica, escaire o cartabó, triangle de navegació)
- Projector
- Estació meteorològica
- Pilot Chart
- Anuari de marees
- Pissarra digital

BIBLIOGRAFIA

- Meteorología y Oceanografía. Colección Itsaso Nº29. Ramón Fisure. ISBN: 84-457-2406-1.
- Manual de Meteorología Marina. RYA. Chris Tibbs. ISBN: 84-7902-656-1.

WEBGRAFIA

RA7. Utilització Dels equips GMDSS (40 hores)

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts
RA1. Utilitza els equips del sistema mundial de socors i seguretat marítima, interpretant les seves funcions i aplicant els procediments de maneig i manteniment establerts.
Criteris d'avaluació
1.a. Relaciona la zona de navegació amb les exigències en llicències d'estació, certificats i requeriments segons normativa. 1.b. Reconeix les funcions d'una instal·lació de radiocomunicacions que opera a la zona marítima indicada, identificant els procediments operatius i les precaucions que cal observar. 1.c. Defineix els continguts de missatges de socors, urgència o seguretat i els procediments que cal seguir per a la seva emissió o recepció en una situació degudament caracteritzada. 1.d. Reconeix els documents i publicacions d'ús obligatori en les estacions de vaixell, per consultar o registrar dades rellevants de forma eficaç. 1.e. Maneja els comandaments de control dels equips de radiocomunicacions, per a transmetre i rebre les informacions requerides de forma clara i eficaç. 1.f. Associa les frases normalitzades de l'OMI (Organització Marítima Internacional) i el codi internacional de senyals amb el seu ús en els procediments de comunicacions que així el requereixin. 1.g. Estableix els protocols de manteniment de rutina de les radiobalises i dels responedors radars.
Continguts
1. Utilització dels equips del GMDSS (<i>Global Maritime Distress Safety System</i>) / SMSSM (Sistema mundial de socors i seguretat marítima): 1.1 Sistema Mundial de Socors i Seguretat Marítima. • Definició de les zones A1-A2-A3-A4. • Equips radioelèctrics per a zones A1, A2, A3 i A4. • Exigències de certificació en el SMSSM. 1.2 Comunicacions en el servei mòbil marítim: • Comunicacions de socors, urgència i seguretat. 1.3 Estacions en el servei mòbil marítim. 1.4 Freqüències i propagació: • Espectre radioelèctric i bandes de freqüències. • Freqüències de socors i seguretat del SMSSM/GMDSS. • Freqüències de socors i seguretat del sistema anterior en SMDSS/GMDSS. 1.5 Principis generals i les característiques bàsiques del Servei Mòbil Marítim per satèl·lit: • Comunicacions per satèl·lit: segment espacial INMARSAT (International Maritime Satellite) • Modes de comunicació. 1.6 Caracterització dels equips d'una estació en un vaixell: • Receptors de guàrdia: els controls i ús dels receptors de trucada selectiva digital de VHF (Very High Frequency) i MF/HF (freqüència mitjana)/(alta freqüència). • Equipo radi de les embarcacions de supervivència: aparells radio telefònics bidireccionals de VHF. • Inspeccions i revisions dels certificats de seguretat i llicències. • Ús efectiu dels documents i publicacions obligatoris.

- Manteniment del diari del servei radioelèctric.
 - Sistema automàtic d'identificació (AIS).
- 1.7 Trucada selectiva digital (LSD).
- Format de trucada.
 - Categoria de les trucades: socors, urgència, seguretat i altres.
- 1.8 El radiotelex: principis generals dels sistemes NBDP (telegrafia d'impressió directa de banda estreta).
- 1.9 Maneig de sistemes INMARSAT.
- 1.10 Aplicacions dels diferents sistemes INMARSAT en el SMSSM.
- 1.11 Sistema de dades NAVTEX
- 1.12 Radio Balises de socors (RBLS).
- 1.13 Responedor radar de recerca i salvament (SART).
- 1.14 Utilització del vocabulari normalitzat de l'OMI.
- 1.15 Utilització del codi internacional de senyals.

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

RA7. Utilització dels equips GMDSS (50 hores)								
Activitats d'Ensenyament Aprenentatge				RA's	Continguts	Avaluació		
						CA's	Instruments d'Avaluació	
A1: GMDSS				50 h	1	1.1 1.15	1a 1g	- Prova escrita (Pe1)
Desc ripció	- Explicació teòrica - Pràctica d'ús equips SMSSM (Pt1) - Exercicis pràctics comunicacions SMSSM (Ex1)							

c) Metodologia de la unitat formativa

d) Instruments d'avaluació i recuperació de la unitat formativa

Instruments d'avaluació:

Els instruments d'avaluació estan formats per pràctiques, proves escrites:

- Pt 1: Resolució exercicis pràctics (Pt1)
- Pt 2 : Pràctica de radiocomunicacions (Pt2)
- Pe1: Prova escrita (Pe1)

El següent quadre mostra com s'obté la qualificació de cada RA, en funció dels instruments d'avaluació. Cal tenir en compte que cada prova i cada pràctica, té agrupats els apartats segons si pertanyen a un RA o a l'altre:

[illegible]

	10%	50 %	40%												
--	-----	---------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

La qualificació (Q) s'obté segons la següent ponderació:

$$Q_{RA7} = 0,1 Pt1 + 0,4 Pt2 + 0,5 pe1$$

La nota mínima per tenir certificat restringit de radio associat a aquesta RA7 és de un 7 tant prva pràctica com l'aprobat del test amb un 5 (70%=5)

e) Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa

Per a impartir aquest mòdul és necessari disposar de:

- Aula Polivalent
- Aula convencional
- Aula informàtica
- Radio VHF portàtil

BIBLIOGRAFIA

- Manual de radiocomunicaciones marítimas (SMSSM) Capt.J.B:Costa
- Manual operador GMDSS. Universidade da Coruña

WEBGRAFIA

<http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta24/vademecum17/vdm020.htm>
<https://www.fomento.gob.es/marina-mercante/radiocomunicaciones/instalaciones-de-radiocomunicaciones-y-radionavegacion>

ANNEXE SCTW