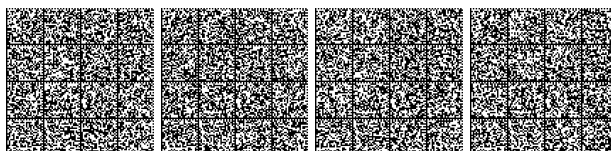


**PROGRAMMA DEL CORSO DI FORMAZIONE PER IL LIVELLO DIRETTIVO PER
DIRETTORE DI MACCHINA E 1° UFFICIALE DI MACCHINA**

FUNZIONE 1: MECCANICA NAVALE A LIVELLO DIRETTIVO		
COMPETENZA	ARGOMENTI	ORE
Gestisce il funzionamento dell'impianto di propulsione	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche di progetto e funzionamento dei seguenti macchinari e relativi ausiliari: <ol style="list-style-type: none"> 1. motore marino diesel; 2. turbina marina a vapore; 3. turbina marina a gas; 4. caldaia marina a vapore. 	100
Pianifica e programma le operazioni	<p align="center">Conoscenze teoriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodinamica e trasmissione del calore: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fondamenti di termodinamica; 2. Gas perfetto; 3. Seconda legge della termodinamica; 4. Cicli del Gas/analisi del motore; 5. Proprietà del vapore; 6. Cicli del vapore; 7. Diagrammi di velocità delle turbine a vapore; 8. Refrigerazione; 9. Combustione; 10. Compressori; 11. Trasferimento del vapore; 12. Condizionamento dell'aria. • Meccanica e idromeccanica: <ol style="list-style-type: none"> 1. Statica; 2. Dinamica; 3. Attrito; 4. Bilanciamento; 5. Moto armonico semplice; 6. Sollecitazioni e sforzo; 7. Momenti flettenti; 8. Torsione; 9. Supporti; 10. Stress combinato; 11. Stress alle strutture; 12. Meccanica dei fluidi; • Caratteristiche propulsive dei motori diesel, turbine a gas e a vapore, inclusi la velocità, il rendimento e il consumo di combustibile: <ol style="list-style-type: none"> 1. Configurazione del motore e diagrammi di carico. • Ciclo del calore, efficienza termica ed equilibrio calorico dei seguenti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Motore marino diesel; 2. Turbina marina a vapore; 3. Turbina marina a gas; 4. Caldaia marina a vapore. • Frigoriferi e ciclo di refrigerazione: <ol style="list-style-type: none"> 1. Progettazione, operazioni e manutenzione dei sistemi di refrigerazione e dell'aria condizionata. • Proprietà fisiche e chimiche dei combustibili e dei lubrificanti: <ol style="list-style-type: none"> 1. Produzione di oli dal greggio; 2. Proprietà e caratteristiche dei carburanti e dei lubrificanti; 	120



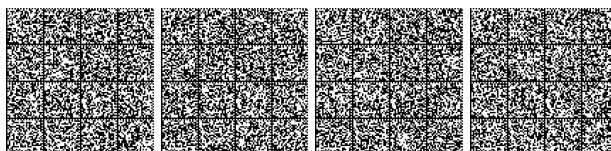
	<ul style="list-style-type: none"> 3. Campionamenti e test a terra e bordo; 4. Interpretazione dei risultati dei test contaminanti inclusa la contaminazione microbiologica; 6. Trattamento dei carburanti e dei lubrificanti inclusi lo stoccaggio, la depurazione, la miscelazione, il pretrattamento e la movimentazione. • Tecnologia dei materiali: <ul style="list-style-type: none"> 1. Metallurgia dell'acciaio e della ghisa; 2. Proprietà e applicazione dei materiali usati nei macchinari di bordo; 3. Prove distruttive e non-distruttive dei materiali; 4. Processi di ingegneria utilizzati nella costruzione e nella riparazione; 5. Materiali e saldature. • Architettura navale e costruzione nave, incluso l'analisi dei danni; 	
<p style="text-align: center;">Funzionamento, sorveglianza, valutazione delle prestazioni e mantenimento della sicurezza dell'impianto di propulsione e del macchinario ausiliario</p>	<p style="text-align: center;">Conoscenze pratiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avviamento e arresto del motore principale e del macchinario ausiliario, includendo i sistemi associati: <ul style="list-style-type: none"> 1. componenti del motore 2. lubrificazione del motore 3. Iniezione 4. pulizia e sovralimentazione 5. avviamento e marcia indietro 6. sistemi di raffreddamento 7. controllo e sicurezza del motore diesel 8. funzionamento in emergenza del motore diesel 9. organizzazione della propulsione con più motori 10. compressori aria e sistemi ad aria compressa 11. sistema di alimentazione idraulica 12. tipi di caldaie ausiliarie 13. sistemi a vapore ausiliari 14. valvole di sicurezza 15. indicatori di livello dell'acqua in caldaia 16. uso dell'acqua di mare nelle caldaie 17. uso dell'acqua dolce nelle caldaie 18. test dell'acqua di caldaia 19. trattamento dell'acqua di caldaia 20. ausiliari delle turbine a vapore 21. difetti delle caldaie 22. riparazione ed ispezione delle caldaie e delle turbine a vapore 23. evaporatori 24. sistema di riscaldamento del fluido. • Limiti operativi dell'impianto di propulsione: • Funzionamento efficiente, sorveglianza, valutazione della prestazione e mantenimento della sicurezza dell'impianto di propulsione e del macchinario ausiliario <ul style="list-style-type: none"> 1. Motori diesel. • Funzioni e meccanismo di controllo automatico del motore principale; • Funzioni e meccanismo di controllo automatico per il macchinario ausiliario includendo ma non limitandosi a: <ul style="list-style-type: none"> 1. impianti di distribuzione del generatore; 2. caldaie a vapore; 3. depuratori olio; 	80



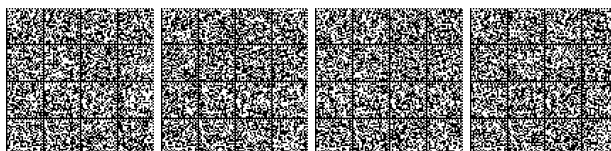
	<ul style="list-style-type: none"> 4. impianto di refrigerazione; 5. impianto di pompaggio e tubazioni; 6. impianto timone; 7. apparecchiature per la movimentazione del carico e macchinario di coperta. 	
Gestisce le operazioni di bunkeraggio, lubrificazione e di zavorramento	<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento e manutenzione del macchinario, compreso i sistemi delle pompe e delle tubature <ul style="list-style-type: none"> 1. zavorra 2. sentina 3. impianto antincendio principale 4. prevenzione inquinamento da oli in mare 5. liquami e morchie 	5
FUNZIONE 2: CONTROLLO ELETTRICO ED ELETTRONICO E MECCANICO A LIVELLO DIRETTIVO		
COMPETENZA	ARGOMENTI	ORE
Gestire il funzionamento dell'apparecchiatura elettrica ed elettronica di controllo	<p style="text-align: center;">Conoscenza teorica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elettrotecnica navale, elettronica, potenze elettroniche, ingegneria dei sistemi di controllo automatico e congegni di sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> 1. elettrotecnica marina 2. elettronica, alimentazione elettronica 3. controllo automatico della macchina e dispositivi di sicurezza • Caratteristiche progettuali e configurazione dei sistemi delle apparecchiature di controllo automatico e dei congegni di sicurezza dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> 1. requisiti generali 2. motrice principale 3. generatore e sistema di distribuzione; 4. caldaia a vapore. • Caratteristiche progettuali e configurazione dei sistemi di funzionamento dell'apparecchiatura di controllo per i motori elettrici: <ul style="list-style-type: none"> 1. motore trifase a corrente alternata 2. motori sincroni a tre fasi 3. effetti della variazione della frequenza e della tensione nei motori a corrente alternata 4. controllo e protezione del motore 5. il transistor bipolare a gate isolato per il controllo della velocità del motore 6. il controllo della velocità del motore attraverso i tiristori 7. i generatori trifase 8. i trasformatori trifase 9. la distribuzione 10. alimentazione di emergenza • Caratteristiche progettuali degli impianti ad alta tensione; • Caratteristiche dell'apparecchiatura di controllo idraulico e pneumatico: <ul style="list-style-type: none"> 1. apparecchiature di controllo idraulico 2. apparecchiature di controllo pneumatico 	100
Gestisce la risoluzione dei problemi e la rimessa in servizio dell'apparecchiatura elettrica ed elettronica di controllo	<p style="text-align: center;">Conoscenza pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione dei problemi dell'apparecchiatura elettrica ed elettronica di controllo: <ul style="list-style-type: none"> 1. sicurezza elettrica 2. test apparecchiature 	50



	<ul style="list-style-type: none"> 3. interpretazione della simbologia dei circuiti 4. procedura di risoluzione dei problemi con la logica dei sei step 5. generazione 6. controllo elettrico del motore primo 7. rottura del circuito dell'aria principale 8. protezione dei generatori 9. sistemi di distribuzione elettrica 10. motori 11. requisiti dei rilievi elettrici 12. calibrazione e regolazione di trasmettitori e controlli 13. sistema di controllo per la ricerca di un errore. • Prova di funzionamento di apparecchiature elettriche, controllo elettronico e dispositivi di sicurezza; • Risoluzione dei problemi dei sistemi di monitoraggio: <ul style="list-style-type: none"> 1. test e calibrazione di sensori e trasduttori dei sistemi di monitoraggio • Controlli a logica PLC; <ul style="list-style-type: none"> 1. controllore logico programmabile (PLC) 2. microcontrollori 3. tecniche digitali 	
FUNZIONE 3: MANUTENZIONE E RIPARAZIONE A LIVELLO DIRETTIVO		
COMPETENZA	ARGOMENTI	ORE
Gestisce sicure ed efficaci procedure di manutenzione e riparazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza teoriche delle pratiche del settore macchina: <ul style="list-style-type: none"> 1. Enti di classifica e certificati di classe 2. Certificati statuari della nave 3. Ispezioni per il mantenimento della certificazione di classe e il rinnovo dei certificati statuari 4. La manutenzione programmata come prevista dal codice ISM Conoscenza pratica : • Gestione sicura ed efficace delle procedure di manutenzione e riparazione; • Pianificazione della manutenzione incluse le verifiche previste dalle disposizioni normative e dall'organismo di classifica; • Pianificazione delle riparazioni. 	15
Rileva e identifica le cause dei malfunzionamenti del macchinario e correggere i guasti	<p style="text-align: center;">Conoscenza pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuazione del malfunzionamento del macchinario, localizzazione dei guasti e provvedimenti per prevenire il danno: • 1. Manutenzione non programmata • Ispezione e messa a punto degli apparati; • Esami non distruttivi. 	10
Definisce le procedure per lavorare in sicurezza	<p style="text-align: center;">Conoscenza pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedure per lavorare in sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> 1. Valutazione dei rischi 2. Ufficiali alla sicurezza 3. Equipaggiamento individuale di protezione 4. Equipaggiamento di lavoro 5. Induzione alla sicurezza 6. Precauzioni antincendio 7. Procedure di emergenza 8. Muoversi in sicurezza 	10



	<ul style="list-style-type: none"> 9. Metodo per lavorare in sicurezza 10. Ingresso in spazi chiusi o confinati 11. Autorizzazione per effettuare un lavoro 12. Lavori manuali 13. Uso dell'attrezzatura da lavoro 14. Impianti di sollevamento 15. Manutenzione dei macchinari 16. Lavori a caldo 17. Pitturazioni 18. Sostanze pericolose 19. Rumori e vibrazioni 	
FUNZIONE 4: CONTROLLO DELL'OPERATIVITÀ DELLA NAVE E CURA DELLE PERSONE A BORDO A LIVELLO DIRETTIVO		
COMPETENZA	ARGOMENTI	ORE
Controlla l'assetto, la stabilità e gli sforzi.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei principi fondamentali della costruzione navale, le teorie e i fattori che influiscono sull'assetto e la stabilità. Misure necessarie per conservare l'assetto e la stabilità: <ul style="list-style-type: none"> 1. Tipi di nave e terminologia 2. Gli stress nelle strutture della nave 3. Costruzione navale 4. Dinamica della nave 5. Idrostatica 6. Dislocamento, dislocamento unitario, coefficiente di forma, 7. Aree e volumi delle figure della nave, 1° e 2° momento 8. Centro di gravità 9. Stabilità trasversale 10. Assetto 11. Stabilità in caso di carenaggio e di incaglio 12. Resistenza e consumo di fuel 13. Propulsione e alimentazione 14. Timoni • Conoscenza dell'effetto sull'assetto e sulla stabilità della nave in caso di incidente ed al conseguente allagamento di un compartimento e le contromisure da prendere: <ul style="list-style-type: none"> 1. Effetti sull'assetto e sulla stabilità di una nave in caso di danno conseguente ad allagamento di un compartimento e contromisure da adottare. • Conoscenza delle raccomandazioni IMO relative alla stabilità della nave. 	50
Sorveglia e controlla la conformità con i requisiti legislativi e le misure per garantire la sicurezza della vita in mare, la security e la protezione dell'ambiente marino.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza delle principali convenzioni internazionali. Al riguardo bisognerà prestare particolare attenzione ai seguenti argomenti: <ul style="list-style-type: none"> .1 I certificati e gli altri documenti previsti da tenere a bordo delle navi secondo le convenzioni internazionali, modalità di rilascio e periodo di validità; .2 Responsabilità previste dai pertinenti requisiti della Convenzione Internazionale sul Bordo Libero, 1966, come emendata; .3 Responsabilità previste dai pertinenti requisiti della convenzione 	30



	<p>internazionale per la salvaguardia della vita in mare, 1974 come emendata;</p> <p>.4 Responsabilità secondo la convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi, come emendata;</p> <p>.5 Dichiarazione marittima di sanità e i requisiti del Regolamento Internazionale di Sanità;</p> <p>.6 Responsabilità secondo gli strumenti internazionali influenzanti la sicurezza dei passeggeri, equipaggio e carico;</p> <p>.7 Metodi e ausili per prevenire l'inquinamento dell'ambiente marino causato dalle navi;</p> <p>.8 Legislazione nazionale per implementare le disposizioni internazionali.</p>	
TOTALE ORE		570

