



Piano di Studi CAIM – – TAVOLA COMPARATIVA DEGLI APPRENDIMENTI  
Riferimento: Linee Guida - Obiettivi di Apprendimento IT T&L – Conduzione del Mezzo – Conduzione di Apparat e Impianti Marittimi  
STCW (Amended 2010) Regola AIII/1 – IMO Model Course 7.04  
DM 25/07/2016, DM 19/12/2016, DM 22/11/2016

| STCW<br>Amended Manila 2010                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Percorso formativo di Allievo Ufficiale di<br>Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)                                                                                                                                                                          | IT T&L Conduzione del Mezzo –<br>Opz. Conduzione Apparat e Impianti Marittimi                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Competence                                                                                                                                | Knowledge, understanding and<br>proficiency                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Competenze                                                                                                                                                                                                                                                 | Competenze<br>Linee Guida Ministeriali                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metodologie<br>didattiche<br>suggerite                                                                                                                                                                                                                 | Mezzi, strumenti<br>e sussidi                                                                            | Disciplina/<br>Annualità/<br>Ore                                   |
| <b>1st:</b><br><b>MAINTAIN A SAFE<br/>ENGINEERING<br/>WATCH</b><br><br><b>I</b><br><b>Mantiene una<br/>sicura guardia in<br/>macchina</b> | Completa conoscenza dei principi da osservare nella tenuta della guardia in macchina, incluso:<br><br>1. compiti ( <i>duties</i> ) associati al rilievo e accettazione della guardia<br>2. normali compiti ( <i>duties</i> ) di routine svolti durante la guardia<br>3. tenuta dei giornali di macchina e importanza delle letture prese<br>4. compiti ( <i>duties</i> ) associati al cambio della guardia.<br><br>Le procedure di sicurezza ed emergenza; cambio da automatico/a distanza al comando locale di tutti gli impianti ( <i>systems</i> )<br><br>Le precauzioni di sicurezza da osservare durante una guardia e le azioni immediate da prendere in caso di incendio o incidente, con particolare riferimento ai sistemi a olio<br><br><i>Gestione delle risorse del locale macchina</i><br><br>Conoscenza dei principi della gestione delle risorse del locale macchina, includendo:<br><br>1. attribuzione, assegnazione e priorità delle risorse<br>2. comunicazioni efficaci<br>3. assertività e comando (leadership)<br>4. ottenere e mantenere la consapevolezza della | <b>Tenuta della guardia</b><br>Conoscenza:<br>a) Dei principi da osservare nella tenuta di una guardia di navigazione;<br>b) Di interpretare le informazioni delle apparecchiature di navigazione per il mantenimento di una sicura guardia in navigazione | <b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b><br><br><b>Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</b><br><br><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</b> | Doveri e compiti della guardia.<br><br>Tenuta dei giornali di macchina.<br><br>La documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative in macchina e la tenuta della guardia in macchine.<br><br>Le procedure di sicurezza ed emergenza; emergenze in caso di incendio o incidente.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Saper leggere manuali tecnici anche in lingua inglese.<br><br>Possedere una efficace comunicazione con adeguati termini tecnici anche in lingua inglese.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Esercitazioni laboratorio<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici | Monografie di apparati<br><br>Manuali tecnici anche in lingua inglese                                    | Meccanica e Macchine<br>5 (5 h)                                    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.<br>Impianti elettrici e loro manutenzione.<br>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.<br>Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili<br>Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.<br>Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi.<br>Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente. | Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.<br>Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.<br>Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.<br>Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.<br>Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro. | ✓ Lezione frontale<br>✓ Studio di casi<br>✓ A.S.L.<br>✓ eLearning                                                                                                                                                                                      | Attrezzature di laboratorio<br>Simulatori<br>Software didattico<br>Manuali tecnici<br>Software didattici | Elettrotecnica<br>Elettronica ed Automazione<br>5 (4 h)<br>4 (4 h) |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           | <div>situazione</div> <div>5. considerazione dell’esperienza della squadra</div> <div>Thorough knowledge of principles to be observed in keeping an engineering watch, including:<br/>.1 duties associated with taking over and accepting a watch<br/>.2 routine duties undertaken during a watch<br/>.3 maintenance of the machinery space logs and the significance of the readings taken<br/>.4 duties associated with handing over a watch.</div> <div>Safety and emergency procedures; change-over of remote/automatic to local control of all systems.</div> <div>Safety precautions to be observed during a watch and immediate actions to be taken in the event of fire or accident, with particular reference to oil systems.</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      | <div>Documenti legali e amministrativi di bordo.</div> <div>Norme per la tenuta dei documenti di bordo.</div> <div>Efficacia probatoria delle annotazioni.</div> <div>Poteri, funzioni, obblighi del comandante della nave.</div> <div>Obblighi dell’equipaggio</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <div>Descrivere le diverse tipologie di documenti di bordo.</div> <div>Applicare le norme per la loro tenuta.</div> <div>Identificare l’efficacia probatoria delle annotazioni.</div> <div>Assumere comportamenti consoni al rispetto delle funzioni ricoperte.</div>                                                                                                                           | <div>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</div> <div>✓ Lezione frontale</div> <div>✓ Dialogo formativo</div> <div>✓ Problem solving</div> <div>✓ A.S.L.</div>                     | <div>Codice della navigazione</div> <div>Manualistica</div> <div>Riviste di settore</div>                                                                                                          | <div>Diritto</div> <div>4 (10)</div>                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      | <div>Ottimizzazione delle risorse del team macchina</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div>Adottare metodi per la prevenzione dei sinistri legati all’errore umano attraverso una funzionale organizzazione del team di macchina e una ottimizzazione dei processi decisionali</div>                                                                                                                                                                                                  | <div>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</div> <div>✓ A.S.L.</div> <div>✓ Simulazione – Virtual Lab</div> <div>✓ Percorso autoapprendim ento</div>                               |                                                                                                                                                                                                    | <div>Logistica</div> <div>4 (10h)</div>                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      | <div>Incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo</div> <div>Principi di base di gestione della sicurezza e della tutela del benessere a bordo: ISM Code e procedure SMS esercitazioni, ruolo d’appello, decreto 271/99, MLC2006</div> <div>Security: cenni sulle possibili minacce in termini di security, figura del Security Officer.</div>                                                                                                                                                                                                                                           | <div>Valutare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative.</div> <div>Riconoscere i principali rischi e l’organizzazione di emergenza</div>                                                                                                                                                     | <div>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</div> <div>✓ Lezioni frontali</div> <div>✓ A.S.L.</div> <div>✓ Simulazione – Virtual Lab</div> <div>✓ Percorso autoapprendim ento</div> |                                                                                                                                                                                                    | <div>Scienze della Navigazione</div> <div>5 (42 h)</div>                                                                                                                           |
| <div>2nd:</div> <div>USE ENGLISH IN WRITTEN AND ORAL FORM</div> <div>II</div> <div>Usa la lingua inglese in forma scritta e parlata</div> | <div>Conoscenza adeguata della lingua inglese onde permettere all’ufficiale di usare le pubblicazioni sui macchinari e di svolgere interventi (duties) sul macchinario</div> <div>Adequate knowledge of the English language to enable the officer to use engineering publications and to perform engineering duties</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <div>Lingua inglese</div> <div>Conoscenza adeguata della lingua inglese onde permettere all’ufficiale di usare le pubblicazioni sui macchinari e di svolgere interventi sul macchinario, la capacità di usare e comprendere l’IMO Standard Marine Communication Phrases</div> | <div>Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</div> <div>Padroneggiare la lingua inglese per scopi</div> | <div>Terminologia tecnica utilizzata nei documenti ufficiali di bordo, nelle Convenzioni internazionali e negli equipaggiamenti di bordo relativi alla sala macchine.</div> <div>Nomenclatura delle tipologie e caratteristiche strutturali delle navi.</div> <div>Nomenclatura, tipologia e lessico relativo alla sala macchine, al funzionamento degli apparati e degli impianti di bordo.</div> <div>Tipologie di motori, pompe, caldaie, condensatori ed evaporatori. Lessico relativo.</div> <div>Lessico relativo alle fonti di energia e ai combustibili, alle loro caratteristiche e</div> | <div>Riconoscere la dimensione culturale della lingua, ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.</div> <div>Svolgere compiti di mediazione linguistica ai fini dell’assolvimento di compiti professionali.</div> <div>Argomentare, con relativa spontaneità, su contenuti di carattere generale, identificando espressioni di sentimento e atteggiamento</div> | <div>✓ Lezione frontale</div> <div>✓ Laboratorio linguistico</div> <div>✓ Dialogo formativo</div> <div>✓ Ascolto speaker madrelingua</div> <div>✓ Brain storming</div> <div>✓ Problem solving</div> <div>✓ A.S.L.</div>                              | <div>Attrezzature laboratorio linguistico</div> <div>LIM</div> <div>Internet</div> <div>Pubblicazioni tecniche nautiche</div> <div>Libri di testo</div> <div>CD, DVD, Strumenti multimediali</div> | <div>Inglese</div> <div>3</div> <div>(Lingua66h; Inglese nautico 33h)</div> <div>4</div> <div>(Lingua 33h Inglese nautico 66h)</div> <div>5</div> <div>(Inglese nautico 99h)</div> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER)</p> <p>Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento</p> | <p>applicazioni.</p> <p>Lessico e fraseologia relativi all'inquinamento ambientale e alla sicurezza dei luoghi di lavoro (Safety e Security).</p> <p>Tipologia delle sostanze tossiche e nocive in relazione agli impianti di bordo e alla guardia delle macchine.</p> <p>Frase standard SMCP e relative procedure per la comunicazione interna.</p> <p>Struttura e sequenze standard delle comunicazioni radio (radio standard message phrases).</p> <p>Strutture morfo-sintattiche fino al livello B2 adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali.</p> <p>Concordanza sintattica, intonazione e ritmo della frase ed elementi paralinguistici adeguati anche al contesto comunicativo del luogo di lavoro (gerarchie, compiti), turn-taking.</p> <p>Fattori di coerenza e coesione del discorso.</p> <p>Contestualizzazione del registro linguistico.</p> <p>Organizzazione del discorso tecnico nautico anche per comprendere, interpretare e comunicare testi non continui (numerici o grafici) con l'ausilio degli strumenti tecnologici a disposizione.</p> <p>Caratteristiche delle principali tipologie testuali, in particolare tecnico-professionali.</p> <p>Lessico e fraseologia convenzionali per affrontare situazioni comunicative sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto. IMO Standard Communication Phrases.</p> <p>Lessico e fraseologia specifici nautici relativi alla Safety and Security e alle International Conventions, Regulations e Codes.</p> <p>Lessico specifico relativo alla tipologia e alle caratteristiche dei motori e all'equipaggiamento della sala macchine.</p> <p>Tecniche di utilizzo dei dizionari e dei dizionari nautici, anche multimediali e in rete.</p> <p>Tecniche e problemi basilari della traduzione bilaterale, anche di testi tecnici.</p> <p>Tecniche di ascolto per la comprensione dell' IMO Standard Communication Phrases con strumenti multimediali.</p> <p>Tecniche e strumenti multimediali per lavori di gruppo, ricerche, report, interviste a distanza o in presenza.</p> <p>Tecniche di sintesi di testi, conversazioni o</p> | <p>dell'interlocutore.</p> <p>Comprendere e argomentare su contenuti del settore tecnico nautico di macchina.</p> <p>Scambiare informazioni dettagliate su argomenti che rientrano nella propria sfera d'interesse e su argomenti di carattere nautico.</p> <p>Interagire con relativa spontaneità e operatività nelle comunicazioni su argomenti ordinari o professionali con il personale a bordo.</p> <p>Utilizzare i messaggi standard dell'IMO-SMCP.</p> <p>Iniziare, tenere e concludere una conversazione su temi di carattere generale e specifico nautico, esprimendo opinioni, spiegazioni, commenti e invitando gli altri a partecipare.</p> <p>Organizzare un'intervista e un colloquio di lavoro, controllando e confermando informazioni dando seguito ad una risposta.</p> <p>Comprendere idee principali, dettagli e punti di vista in testi scritti / orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti di attualità e di studio o inerenti le attività connesse con la comunicazione in e dalla sala macchine.</p> <p>Comprendere e discutere su contenuti e testi relativi alla Safety and Security e alle International Regulations, Conventions e Codes.</p> <p>Comprendere in dettaglio ciò che viene detto in lingua parlata a bordo di una nave, anche in ambiente inquinato da rumori.</p> <p>Comprendere annunci pubblici in lingua standard o in linguaggio nautico in situazioni reali di comunicazione a bordo.</p> <p>Comprendere, interpretare e utilizzare i messaggi standard dell'IMO-SMCP, radio e multimediali.</p> <p>Comprendere, fare domande e dare istruzioni a carattere generale o nautico relativamente alla Safety e alla</p> | <p>✓ Project work</p> <p>✓ Mock Test</p> <p>✓ UdA</p> <p>✓ Pair work</p> <p>✓ Group work</p> <p>✓ Cooperative learning</p> <p>✓ Compiti di realtà</p> <p>✓ Flipped classroom</p> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 | incontri di lavoro (reporting).   | <p>operatività della nave.<br/>Fornire chiare e dettagliate descrizioni di fatti, processi, attrezzature o ambienti relativi al settore nautico di macchine. Indicare, classificare e distinguere i mezzi navali e la loro organizzazione, i tipi di motori, apparati e impianti, la strumentazione di bordo.</p> <p>Riferire in modo informale su informazioni, fatti, processi inerenti l'attività professionale. Comprendere e scrivere recensioni o osservazioni critiche su libri o film anche utilizzando il dizionario. Comprendere, interpretare o compiere operazioni seguendo istruzioni dai manuali e pubblicazioni specifiche del settore nautico di macchine. Scrivere testi chiari e dettagliati (relazioni, lettere, descrizioni) su vari argomenti relativi alla propria sfera d'interesse. Scrivere su un argomento riportando opinioni e commenti, narrare eventi ed esperienze reali o fittizie. Scrivere brevi relazioni tecniche specifiche del settore nautico, anche con l'ausilio di strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato. Scrivere un CV con lettera di presentazione in lingua inglese; Compilare un questionario, una tabella, un documento anche specifico del settore nautico. Tradurre testi di carattere generale e specifici del settore di macchine (International Conventions, Regulations e Codes ) dall'inglese all'italiano e viceversa.</p> |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                         |
| <p><b>3rd:</b><br/><b>USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS</b></p> <p><b>III</b><br/><b>Usa i sistemi di comunicazione interna</b></p> | <p>Fa funzionare (<i>operation</i>) di tutti i sistemi di comunicazione interna della nave</p> <p>Operation of all internal communication systems on board</p> | <p><b>Sistemi di comunicazione</b><br/>Conoscere il funzionamento e la manutenzione di tutti i sistemi di comunicazione interna della nave.</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico</b></p> | Sistemi di comunicazione interni. | Usare i sistemi di comunicazione interni con appropriata fraseologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lezione frontale</li><li>✓ Esercitazioni laboratorio</li><li>✓ Dialogo</li></ul> | <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> | <p>Meccanica e Macchine<br/>5 (5 h)</p> |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                    |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi. Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi. Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.                                                                                                                                                    | Utilizzare tecniche di comunicazione via radio. Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati. Far funzionare tutti i sistemi di comunicazione interna della nave                                                                                                                                                                                                                                              | ✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Esercitazioni in laboratorio<br>✓ A.S.L.<br>✓ eLearning                                                                                                                                                 | Attrezzature di laboratorio<br>Simulatori<br>Software didattico<br>Manuali tecnici                                                 | Elettrotecnica<br>Elettronica ed Automazione<br>5 (5 h)<br>4 (5 h) |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Funzionamento dei sistemi di comunicazione interna: allarmi, sistema di informazione pubblica, segnaletica IMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Riconoscere gli allarmi di bordo e interpretare la simbologia IMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezioni frontali<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Percorso autoapprendimento                                               |                                                                                                                                    | Scienze della Navigazione<br>5 (10h)                               |
| <b>4th:</b><br><b>OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS</b><br><br><b>IV</b><br><b>Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati</b> | Principi basici di costruzione e di funzionamento dei sistemi del macchinario, includendo:<br>1. motore marino diesel<br>2. turbina marina a vapore<br>3. turbina marina a gas<br>4. caldaia marina<br>5. installazioni dell'asse, incluso l'elica<br>6. altri ausiliari, includendo le varie pompe, compressore aria, depuratore, generatore di acqua dolce, scambiatore di calore, refrigerazione, sistemi di aria | <b>Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi</b><br>Conoscenza<br>a) Dei principi di base sulla costruzione e di funzionamento dei sistemi del macchinario, con particolare approfondimento dei seguenti argomenti:<br>Il motore marino diesel;<br>La turbina marina a vapore;<br>La turbina marina a gas;<br>La caldaia marina;<br>Le installazioni dell'asse, incluso l'elica;<br>Gli altri impianti ausiliari, includendo le varie pompe, compressore aria, depuratore, generatore di acqua dolce, scambiatore di calore, refrigerazione, sistemi di aria condizionata e ventilazione;<br>sistema di governo; | <b>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</b><br><br><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b><br><br><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b><br><b>Controllare e gestire in</b> | Elementi di meccanica generale, cinematica, statica, dinamica, unità di misura, fisica<br><br>Macchine e sistemi di conversione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica<br><br>La propulsione navale (La propulsione meccanica delle navi, linea d'assi, Elementi strutturali, tipi, funzioni e caratteristiche, La propulsione elettrica)<br><br>Propulsori navali (le diverse tipologie di eliche, diverse tipologie di propulsori, idrogetto, elica trasversale)<br><br>Meccanismi di trasmissione del moto | Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica<br><br>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese<br><br>Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche, della meccanica. | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Esercitazioni laboratorio<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici | Software didattici<br><br>Monografie di apparati<br><br>Manuali tecnici anche in lingua inglese<br><br>Simulatore di sala macchine | Meccanica e Macchine<br>3 (30 h)                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
|  | condizionata e ventilazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | sistemi di controllo automatico; flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell’olio lubrificante, combustibile e raffreddamento; apparecchiature di coperta; b) della preparazione, funzionamento e individuazione delle avarie e le misure necessarie per prevenire danni al seguente macchinario e sistemi di controllo: motrice principale e ausiliari associati caldaia a vapore e associati sistemi ausiliari e sistemi a vapore ausiliario di avviamento forza motrice e sistemi associati altri ausiliari, includendo i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e ventilazione | modo appropriato<br>apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri | Oleodinamica generale ed applicata: organi di governo della nave: timoni, agghiacci, unità di potenza, telemotori, sistemi di comando; ausiliari di coperta e mezzi di sollevamento: gru, picchi di carico, verricelli, argani, salpancora; porte stagne, movimentazione eliche a pale orientabili, pinne stabilizzatrici | Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell’energia termica, meccanica e fluidodinamica                                                                                     | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Esercitazioni laboratorio<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici | Software didattici                      | Meccanica e Macchine 3 (55h)  |
|  | 7. sistema di governo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | Monografie di apparati                  |                               |
|  | 8. sistemi di controllo automatico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        | Manuali tecnici anche in lingua inglese |                               |
|  | flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell’olio lubrificante, combustibile e raffreddamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | 10. apparecchiature di coperta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | Preparazione, funzionamento e individuazione delle avarie e le misure necessarie per prevenire danni al seguente macchinario e sistemi di controllo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | 1. motrice principale e ausiliari associati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | 2. caldaia a vapore e associati sistemi ausiliari e sistemi a vapore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | 3. ausiliario di avviamento forza motrice e sistemi associati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | 4. altri ausiliari, includendo i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e ventilazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | Basic construction and operation principles of machinery systems, including:<br>.1 marine diesel engine<br>.2 marine steam turbine<br>.3 marine gas turbine<br>.4 marine boiler<br>.5 shafting installations, including propeller<br>.6 other auxiliaries, including various pumps, air compressor, purifier, fresh water generator, heat exchanger, refrigeration air-conditioning and ventilation systems<br>.7 steering gear<br>.8 automatic control systems<br>.9 fluid flow and characteristics of lubricating oil, fuel oil and cooling systems<br>.10 deck machinery |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  | Preparation, operation, fault detection and necessary measures to prevent damage for the following machinery items and control systems:<br>.1 main engine and associated auxiliaries<br>.2 steam boiler and associated auxiliaries and steam systems<br>.3 auxiliary prime movers and associated systems                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                               |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Termodinamica tecnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Comprendere le trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti e del vapore.<br><br>Saper leggere un ciclo termodinamico e le sue prestazioni<br><br>Illustrare le grandezze termodinamiche più significative.<br><br>Utilizzare i piani termodinamici notevoli | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Esercitazioni laboratorio<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici | Software didattici                      | Meccanica e Macchine 4 (35 h) |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Impianti propulsivi a vapore                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell’energia termica, meccanica e fluidodinamica                                                                                     | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Esercitazioni laboratorio<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Simulazione – Virtual Lab<br>✓ Software didattici | Software didattici                      | Meccanica e Macchine 4 (40 h) |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Sistema acqua – vapore: le turbine a vapore                                                                                                                                                                                                                                                                               | Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | Monografie di apparati                  |                               |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Sistema acqua – vapore: le caldaie marine                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | Manuali tecnici anche in lingua inglese |                               |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Vapore ausiliario (Caldaia ausiliarie a gas di scarico, a combustibile liquido ad olio diatermico)                                                                                                                                                                                                                        | Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli impianti a vapore e delle caldaie ausiliarie                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        | Simulatore di sala macchine             |                               |

|  |                                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | .4 other auxiliaries, including refrigeration, air-conditioning and ventilation systems |  |  | <p>Caratteristiche chimiche e fisiche della combustione, dei combustibili e lubrificanti; loro impiego</p> <p>Imbarco nafta</p> <p>Trattamento bunker</p> <p>Servizio Lubrificazione</p> <p>Introduzione ai Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali</p> | <p>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</p> <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p> <p>Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI</p>                           | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 4 (20h)  |
|  |                                                                                         |  |  | <p>Motori a Combustione Interna principali ed ausiliari: principi fondamentali, cicli teorici - Elementi strutturali, funzioni e caratteristiche – Servizi Distribuzione, Sovralimentazione, Raffreddamento; Cenni sull'avviamento e conduzione degli MCI</p>                               | <p>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</p> <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p> <p>Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI</p>                           | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 5 (110h) |
|  |                                                                                         |  |  | <p>Funzionamento, struttura e prestazioni delle turbine a gas navali</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</p> <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p> <p>Eseguire calcoli di dimensionamento geometrico, prestazioni, rendimenti e consumi degli MCI e degli impianti turbogas</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 5 (30h)  |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                              |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  |  |  |  | <p>Tecnica del freddo applicata alle navi: impianto frigorifero a compressione di vapore con ciclo limite e schema funzionale; pompa di calore; cenni sugli impianti ad assorbimento</p> | <p>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</p> <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p> <p>Dimensionare il fabbisogno di un impianto frigo a compressione e utilizzare il piano p-h</p>                                                        | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 5 (40h) |
|  |  |  |  | <p>Impianti di condizionamento e ventilazione per il benessere di bordo – Unità Trattamento Aria</p> <p>Compressori e ventilatori: struttura e prestazioni principali</p>                | <p>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia termica, meccanica e fluidodinamica</p> <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p> <p>Schematizzare l'unità di trattamento aria di un impianto di condizionamento completo</p> <p>Distinguere le principali grandezze dell'aria umida</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 5 (60h) |
|  |  |  |  | <p>Impianti oleodinamici di sollevamento mezzi di salvataggio</p>                                                                                                                        | <p>Leggere, disegnare ed interpretare schemi, disegni, monografie, manuali d'uso e documenti tecnici anche in inglese</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | Meccanica e Macchine 5 (5h)  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.<br/>Sistemi di gestione mediante software.<br/>Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.<br/>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.<br/>Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p> | <p>Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.<br/>Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo<br/>Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>✓ Lezione frontale<br/>✓ Dialogo formativo<br/>✓ Esercitazioni in laboratorio<br/>✓ A.S.L.<br/>✓ eLearning</p>                                                                                                                                                   | <p>Attrezzature di laboratorio<br/>Simulatori<br/>Software didattico<br/>Manuali tecnici</p>                                              | <p>Elettrotecnica<br/>Elettronica ed Automazione<br/>5 (8 h)<br/>4 (4 h)</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>I numeri immaginari e i numeri complessi<br/>Le potenze a esponente reale<br/>Coordinate polari nel piano e nello spazio<br/>Basi dell'algebra<br/>Piano cartesiano<br/>Piano cartesiano<br/>Funzioni goniometriche</p>                                                                                                                                                                                         | <p>Definire e classificare le funzioni.<br/>Determinare il campo di esistenza.<br/>Studiare il segno di una funzione<br/>Individuare il dominio di una funzione<br/>Individuare le principali proprietà di una funzione<br/>Operare con i numeri complessi<br/>Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio<br/>Definire il limite di una funzione: limite sinistro e limite destro.<br/>Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite<br/>Apprendere il concetto di limite di una funzione<br/>Calcolare i limiti di funzioni</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br/>✓ Lezione frontale<br/>✓ Dialogo formativo<br/>✓ Software didattici</p>                                                                              |                                                                                                                                           | <p>Complementi di Matematica<br/>3 (20 h)<br/>4 (20 h)</p>                   |
| <p><b>5th:</b><br/><b>OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS</b></p> <p><b>V</b><br/><b>Fare funzionare (<i>operate</i>) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i</b></p> | <p>Caratteristiche di funzionamento degli impianti delle pompe e delle tubature, includendo i sistemi di controllo</p> <p>Funzionamento dei sistemi di pompaggio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>operazioni di pompaggio di routine</li> <li>funzionamento dei sistemi di pompaggio di sentine, zavorra e carico</li> </ol> <p>Requisiti e funzionamento dei separatori acqua e olio (o apparecchiature similari)</p> <p>Operational characteristics of pumps and</p> | <p><b>Impianti e sistemi di pompaggio</b><br/>a) Gli impianti e sistemi di pompaggio loro funzionamento, caratteristiche e manutenzione (incluso sentine, zavorra e carico);<br/>b) Requisiti e funzionamento dei separatori acqua e olio (o apparecchiature similari)</p> | <p><b>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi.</b></p> <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b></p> <p><b>Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di</b></p> | <p>Meccanica dei fluidi</p> <p>Macchine operatrici su fluidi (diverse tipologie di Pompe: cinetiche, volumetriche rotative e alternative)</p> <p>Le tubazioni di bordo</p> <p>Servizi acqua mare e acqua dolce (Il servizio di sentina, Il servizio di zavorra, Distillatori, Distribuzione dell'acqua dolce, Produzione dell'acqua potabile)</p>                                                                  | <p>Applicare le principali leggi che regolano la meccanica dei fluidi</p> <p>Determinare le prestazioni delle macchine operatrici su fluidi e conoscerne i principi della regolazione</p> <p>Schematizzare gli impianti dedicati ai servizi acqua a bordo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br/>✓ Lezione frontale<br/>✓ Esercitazioni laboratorio<br/>✓ Dialogo formativo<br/>✓ A.S.L.<br/>✓ Simulazione – Virtual Lab<br/>✓ Software didattici</p> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | <p>Meccanica e Macchine<br/>3 (80 h)</p>                                     |

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>sistemi di controllo associati</b>                                                                                                                             | <p>piping systems, including control systems</p> <p>Operation of pumping systems:<br/>.1 routine pumping operations<br/>.2 operation of bilge, ballast and cargo pumping systems</p> <p>Oily-water separators (or similar equipment) requirements and operation</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b>                                                                                                                                                                                                                       | Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni<br>Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell’ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Interpretare schemi d’impianto. Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: <i>impianto di sentina.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Esercitazioni in laboratorio                                                                                                      | Attrezzature di laboratorio<br>Simulatori<br>Manuali tecnici<br>PLC                               | Elettrotecnica<br>Elettronica ed Automazione<br>5 (3 h)<br>4 (3 h)               |
| <b>6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS</b><br><br><b>VI</b><br><b>Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo</b> | Configurazione basica e principi di funzionamento delle seguenti apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo:<br><br>1. apparecchiatura elettrica:<br><br>a. generatore e sistemi di distribuzione<br><br>b. preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori<br><br>c. motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento<br><br>d. installazioni ad alta tensione<br><br>e. circuiti a controllo sequenziale e congegni associati<br><br>2. apparecchiature elettroniche<br><br>a. caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico<br><br>b. carta di flusso ( <i>flow chart</i> ) dei sistemi automatici e di controllo<br><br>c. funzioni, caratteristiche e aspetto dei sistemi di controllo per le parti del macchinario, includendo il controllo del funzionamento dell’impianto di propulsione principale e i controlli automatici della caldaia a vapore<br><br>3. sistemi di controllo:<br><br>a. caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico<br><br>b. le caratteristiche di controllo Proporzionale -Integrato- Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo | <b>Apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo</b><br><br>a) Principi di base sul di funzionamento delle apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo, con particolare approfondimento delle seguenti apparecchiature e sistemi di controllo:<br><br>1. <b>apparecchiatura elettrica</b><br>generatore e sistemi di distribuzione; preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori<br>motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento;<br>installazioni ad alta tensione;<br>circuiti a controllo sequenziale e congegni associati.<br><br>2. <b>apparecchiature elettroniche</b><br>caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico<br>carta di flusso (flow chart) dei sistemi automatici e di controllo<br>funzioni, caratteristiche e aspetto dei sistemi di controllo per le parti del macchinario, incluso il controllo del funzionamento dell’impianto di propulsione principale e i controlli automatici della caldaia a vapore ;<br><br>3. <b>sistemi di controllo</b><br>caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico;<br>le caratteristiche di controllo Proporzionale -Integrato- Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo.<br><br>Conoscenza dei requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell’apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura;<br><br>Conoscenza delle procedure di manutenzione e riparazione delle apparecchiature del sistema elettrico, quadri di commutazione, motori elettrici, generatore e sistemi elettrici in C.C. e apparecchiature;<br><br>Saper individuare un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e | <b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b><br><br><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b><br><br><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</b> | Numeri immaginari<br>Numeri complessi<br>Complesso coniugato e operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione e quoziente in numeri complessi.<br>Derivate parziali.<br>Calcolo combinatorio.<br>Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e composte.<br>Conoscenze di base del calcolo matriciale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Operare con i numeri complessi. Saper rappresentare una matrice e ricavarne il determinante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br><br>✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Software didattici | Attrezzature di laboratorio<br>Simulatori<br>Manuali tecnici<br>PLC<br><br>Piattaforma e-learning | Matematica<br>3 (20h)<br>4 (12h)<br>5 (12h)                                      |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l’analisi circuitale in continua e alternata: <i>Il campo elettrico ed i condensatori, campo magnetico e circuiti magnetici, f.e.m. Indotta, correnti parassite, f.e.m. sinusoidali, Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi, circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo; Risonanza; Potenza elettrica: attiva, reattiva ed apparente, sistemi trifasi, collegamenti a stella e a triangolo. metodi di misura.</i><br>Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.<br>Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche ( <i>circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni</i> )<br><i>Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.</i><br>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici<br>Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati ( <i>Semiconduttori, Diodo, Raddrizzatori, Alimentatori stabilizzati, Transistori, BJT, SCR, DIAC, TRIAC, UJT</i> ) e Conversione c.c./c.a.:<br>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici emanutenzioni: <i>Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori</i><br><i>Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.</i> | Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata<br>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.<br>Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche<br>Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. <i>Rappresentare un circuito combinatorio tramite porte logiche, espressione booleana e tabella di verità;</i><br>Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell’energia elettrica.<br>Leggere ed interpretare schemi d’impianto<br>Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti<br><i>Saper analizzare uno schema a blocchi.</i><br><i>Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori</i><br>Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro. | ✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Esercitazioni in laboratorio<br>✓ A.S.L.<br>✓ Studio di casi<br>✓ Soluzione di problemi<br>✓ Simulazione<br>✓ eLearning           |                                                                                                   | Elettrotecnica<br>Elettronica ed Automazione<br>3 (60 h)<br>4 (40 h)<br>5 (50 h) |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | <p>Basic configuration and operation principles of the following electrical, electronic and control equipment:</p> <p>.1 electrical equipment:</p> <p>.1.a generator and distribution systems</p> <p>.1.b preparing, starting, paralleling and changing over generators</p> <p>.1.c electrical motor including starting methodologies</p> <p>.1.d high-voltage installations</p> <p>.1.e sequential control circuits and associated system devices</p> <p>.2 electronic equipment:</p> <p>.2.a characteristics of basic electronic circuit elements</p> <p>.2.b flowchart for automatic and control systems</p> <p>.2.c functions, characteristics and features of control systems for machinery items, including main propulsion plant operation control and steam boiler automatic controls</p> <p>.3 control systems:</p> <p>.3.a various automatic control methodologies and characteristics</p> <p>.3.b Proportional-Integral-Derivative (PID) control characteristics and associated system devices for process control</p> | <p>misure per prevenire danni;</p> <p>Conoscenza della costruzione e funzionamento dell'apparecchiatura di prove e di misurazione elettriche.</p> <p><b>4. sistemi di monitoraggio</b></p> <p>Conoscenza del Funzionamento e dei test di controllo delle seguenti apparecchiature e loro configurazione:</p> <p>congegni di controllo automatico</p> <p>congegni di protezione</p> <p>L'interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><i>Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo</i></p> <p><i>Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.</i></p> <p><i>Sistemi di controllo automatico</i></p> <p><i>Quadro di controllo dei generatori.</i></p> <p><i>Errori di misura</i></p> <p>Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |                                                                                                         |
| <p><b>7th:</b></p> <p><b>MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT</b></p> <p><b>VII</b></p> <p><b>Manutenzione e riparazione dell'apparato elettrico, elettronico</b></p> | <p>Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura</p> <p>Manutenzione e riparazione delle apparecchiature del sistema elettrico, quadri di commutazione, motori elettrici, generatore e sistemi elettrici in C.C. e apparecchiature.</p> <p>Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni</p> <p>Costruzione e funzionamento dell'apparecchiatura di prove e di misurazione elettriche</p> <p>Funzione e prove di prestazione delle seguenti apparecchiature e loro configurazione:</p> <p>1. sistemi di monitoraggio</p> <p>2. congegni di controllo automatico</p> <p>3. congegni di protezione</p> <p>L'interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p>                                                                                                              | <p><b>Apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo</b></p> <p>a) Principi di base sul di funzionamento delle apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo, con particolare approfondimento delle seguenti apparecchiature e sistemi di controllo:</p> <p><b>1. apparecchiatura elettrica</b></p> <p>generatore e sistemi di distribuzione; preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori</p> <p>motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento;</p> <p>installazioni ad alta tensione;</p> <p>circuiti a controllo sequenziale e congegni associati.</p> <p><b>2. apparecchiature elettroniche</b></p> <p>caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico</p> <p>carta di flusso (flow chart) dei sistemi automatici e di controllo</p> <p>funzioni, caratteristiche e aspetto dei sistemi di controllo per le parti del macchinario, incluso il controllo del funzionamento dell'impianto di propulsione principale e i controlli automatici della caldaia a vapore ;</p> <p><b>3. sistemi di controllo</b></p> <p>caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico;</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti di bordo.</b></p> <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</b></p> | <p>Impianti elettrici e loro manutenzione. Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.</p> <p>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</p> <p>Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus.</p> <p>Tecniche per la diagnostica dei circuiti e l'individuazione di guasti</p> <p>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.</p> <p>Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.</p> <p>Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.</p> <p>Requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura</p> <p>Individuazione di un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni</p> <p>Interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p> | <p>Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente:</p> <p>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</p> <p>Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili</p> <p>Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati.</p> <p>Utilizzare software per la gestione degli impianti.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p> | <p>✓ Lezione frontale</p> <p>✓ Dialogo formativo</p> <p>✓ Esercitazioni in laboratorio</p> <p>✓ A.S.L.</p> <p>✓ Studio di casi</p> <p>✓ Soluzione di problemi</p> <p>✓ Simulazione</p> <p>✓ eLearning</p> | <p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Simulatori</p> <p>Manuali tecnici</p> <p>PLC</p> <p>Piattaforma e-learning</p> | <p>Elettrotecnica</p> <p>Elettronica ed Automazione</p> <p>5 (10 h)</p> <p>4 (20 h)</p> <p>3 (20 h)</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Safety requirements for working on shipboard electrical systems, including the safe isolation of electrical equipment required before personnel are permitted to work on such equipment</p> <p>Maintenance and repair of electrical system equipment, switchboards, electric motors, generator and DC electrical systems and equipment</p> <p>Detection of electric malfunction, location of faults and measures to prevent damage</p> <p>Construction and operation of electrical testing and measuring equipment</p> <p>Function and performance tests of the following equipment and their configuration:</p> <p>.1 monitoring systems</p> <p>.2 automatic control devices</p> <p>.3 protective devices</p> <p>The interpretation of electrical and simple electronic diagrams.</p>                                                                                                          | <p>le caratteristiche di controllo Proporzionale -Integrato- Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo.</p> <p>Conoscenza dei requisiti di sicurezza per lavorare sui sistemi elettrici di bordo includendo il sicuro isolamento dell'apparecchiatura elettrica richiesta, prima che al personale sia permesso di lavorare su tale apparecchiatura;</p> <p>Conoscenza delle procedure di manutenzione e riparazione delle apparecchiature del sistema elettrico, quadri di commutazione, motori elettrici, generatore e sistemi elettrici in C.C. e apparecchiature;</p> <p>Saper individuare un cattivo funzionamento elettrico, individuazione delle avarie e misure per prevenire danni;</p> <p>Conoscenza della costruzione e funzionamento dell'apparecchiatura di prove e di misurazione elettriche.</p> <p><b>4. sistemi di monitoraggio</b></p> <p>Conoscenza del Funzionamento e dei test di controllo delle seguenti apparecchiature e loro configurazione:</p> <p>congegni di controllo automatico</p> <p>congegni di protezione</p> <p>L'interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                         |
| <p><b>8th:</b></p> <p><b>APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD</b></p> <p><b>VIII</b></p> <p><b>Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la riparazione a bordo</b></p> | <p>Caratteristiche e limiti dei materiali usati nella costruzione e riparazione delle navi e delle apparecchiature.</p> <p>Caratteristiche e limitazioni dei processi usati per la fabbricazione e la riparazione.</p> <p>Proprietà e parametri considerati nella fabbricazione e riparazione dei sistemi e dei componenti</p> <p>Metodi per effettuare sicure riparazioni di emergenza o temporanee</p> <p>Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura</p> <p>Uso degli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura</p> <p>Uso dei vari tipi di sigillanti e imballaggi</p> <p>Characteristics and limitations of materials used in construction and repair of ships and equipment</p> <p>Characteristics and limitations of processes used for fabrication and repair</p> | <p><b>Caratteristiche di costruzione e manutenzione impianti</b></p> <p>Conoscenza</p> <p>a) Dei materiali di costruzione e riparazione caratteristiche;</p> <p>b) Delle caratteristiche e limiti dei materiali usati nella costruzione e riparazione delle navi e delle apparecchiature;</p> <p>c) Delle caratteristiche e limiti dei processi usati per la fabbricazione e la riparazione;</p> <p>d) Delle proprietà e parametri considerati nella fabbricazione e riparazione dei sistemi e dei componenti;</p> <p>e) Dei metodi per effettuare sicure riparazioni di emergenza o temporanee;</p> <p>f) Delle misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura;</p> <p>g) Dell'uso degli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura ;</p> <p>h) Dell'uso dei vari tipi di sigillanti e imballaggi</p>                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b></p> <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</b></p> | <p>Materiali impiegati nel settore navale per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi, proprietà tecnologiche dei materiali, le leghe.</p> <p>Procedimenti di fabbricazione, macchine utensili principali, tolleranze di fabbricazione.</p> <p>Tecnica di base di officina</p> | <p>Usare gli strumenti di officina, le macchine utensili e specialmente il tornio</p> <p>Eseguire semplici saldature e usare gli strumenti di officina</p> <p>Conoscere il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI)</p> <p>Eseguire semplici calcoli relativi all'equilibrio statico e alla resistenza dei materiali.</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <p>✓ Lezione frontale</p> <p>✓ Esercitazioni laboratorio</p> <p>✓ Dialogo formativo</p> <p>✓ A.S.L.</p> <p>✓ Simulazione – Virtual Lab</p> <p>✓ Software didattici</p> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | <p>Meccanica e Macchine 4 (45 h)</p>                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili:</p> <p><i>Misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura</i></p>                                         | <p>Saper leggere e utilizzare gli strumenti di misura</p> <p>Riconoscere le caratteristiche elettriche delle macchine utensili</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>✓ Esercitazioni in laboratorio</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Manuali tecnici</p>                                                                                 | <p>Elettrotecnica Elettronica ed Automazione 4 (5 h)</p> <p>3 (5 h)</p> |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                     | <p>Properties and parameters considered in the fabrication and repair of systems and components</p> <p>Methods for carrying out safe emergency/temporary repairs</p> <p>Safety measures to be taken to ensure a safe working environment and for using hand tools, machine tools and measuring instruments</p> <p>Use of hand tools, machine tools and measuring instruments</p> <p>Use of various types of sealants and packings</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                                               |
| <p><b>9th:</b></p> <p><b>MAINTENANCE AND REPAIR OF SHIPBOARD MACHINERY AND EQUIPMENT</b></p> <p><b>IX</b></p> <p><b>Manutenzione e riparazione del macchinario e dell’attrezzatura di bordo</b></p> | <p>Misure di sicurezza da prendere per la riparazione e la manutenzione includendo il richiesto sicuro isolamento del macchinario di bordo e dell'apparecchiatura prima che sia permesso al personale di lavorare su detto macchinario o apparecchiatura</p> <p>Appropriata conoscenza basica di meccanica e abilità (<i>skills</i>)</p> <p>Manutenzione e riparazione quali smontaggio, regolazione e rimontaggio del macchinario e apparecchiatura</p> <p>L'uso di utensili specialistici e degli strumenti di misura</p> <p>Progettare le caratteristiche e la selezione dei materiali nella costruzione di una apparecchiatura</p> <p>Interpretazione degli schemi e dei manuali di un macchinario</p> <p>L'interpretazione delle tubature, dei diagrammi idraulici e pneumatici</p> <p>Safety measures to be taken for repair and maintenance, including the safe isolation of shipboard machinery and equipment required before personnel are permitted to work on such machinery or equipment</p> <p>Appropriate basic mechanical knowledge and skills</p> <p>Maintenance and repair, such as dismantling, adjustment and reassembling of machinery and equipment</p> <p>The use of appropriate specialized tools and measuring instruments</p> <p>Design characteristics and selection of materials in construction of equipment</p> | <p><b>Manutenzione</b></p> <p>Conoscenza</p> <p>a) Delle procedure per effettuare una manutenzione sicura nella riparazione di un macchinario, tenendo presente del tipo di macchinario e dell'apparecchiatura da riparare, come effettuare l' isolamento dei macchinari e delle apparecchiature soggette a manutenzione e/o riparazione, dispositivi personali per effettuare la manutenzione e riparazione degli stessi in sicurezza;</p> <p>b) Dei principi di base di meccanica e di elettronica sui macchinari e impianti di bordo;</p> <p>c) Dei principi e procedure di smontaggio, montaggio, regolazione e riparazione dei macchinari e dell'apparecchiatura di bordo;</p> <p>d) Dell'utilizzo di utensili speciali e di strumenti di misura per regolare, montare, smontare e riparare macchinari e apparecchiature di bordo;</p> <p>e) Di saper progettare le apparecchiature di bordo, le caratteristiche tecniche i materiali utilizzati nella costruzione delle stesse;</p> <p>f) Saper leggere ed interpretare i manuali di un macchinario e saper leggere ed interpretare gli schemi tecnici ed elettrici dello stesso;</p> <p>g) Saper riconoscere ed interpretare il sistema delle tubature di una nave, i diagrammi idraulici e pneumatici.</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b></p> <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</b></p> | <p>Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati di bordo</p> <p>Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo</p> <p>Misure di sicurezza per eseguire riparazioni e manutenzioni</p> | <p>Saper eseguire semplici manutenzioni e riparazioni al macchinario.</p> <p>Utilizzare apparecchiature e strumenti (anche di misura) per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti a servizi e processi di tipo termico, meccanico e fluidodinamico</p> <p>Gestire la documentazione sulla sicurezza e garantire l'applicazione della relativa segnaletica.</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> | <p>Meccanica e Macchine 4 (25 h)</p> <p>Logistica 4 (22h)</p> |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                         | <p>Interpretation of machinery drawings and handbooks</p> <p>The interpretation of piping, hydraulic and pneumatic diagrams</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         | <p>gestione, certificazione e qualità</p> <p>Metodi e tecniche per il dimensionamento e la gestione ottimale degli spazi da adibire a magazzino</p> <p>La misura delle prestazioni</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                                           |
| <p><b>10th:<br/>ENSURE<br/>COMPLIANCE<br/>WITH POLLUTION-<br/>PREVENTION<br/>REQUIREMENTS</b></p> <p><b>X</b></p> <p><b>Assicura la conformità con le disposizioni per prevenire l'inquinamento</b></p> | <p><i>Prevenzione dell'inquinamento dell'ambiente marino</i></p> <p>Conoscenza delle precauzioni da prendere per prevenire l'inquinamento dell'ambiente marino</p> <p>Procedure contro l'inquinamento e tutte le attrezzature pertinenti</p> <p>Importanza delle misure proattive per proteggere l'ambiente marino</p> <p>Knowledge of the precautions to be taken to prevent pollution of the marine environment</p> <p>Anti-pollution procedures and all associated equipment</p> <p>Importance of proactive measures to protect the marine environment</p> | <p><b>Le procedure di sicurezza ed emergenza</b></p> <p>Conoscenza</p> <p>a) Del funzionamento degli impianti di bordo, i cambi automatici e a distanza differenze tra i vari sistemi;</p> <p>b) Delle precauzioni di sicurezza da osservare durante una guardia e le azioni immediate da prendere in caso di incendio o incidente, con particolare riferimento ai sistemi a olio</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</b></p> | <p>Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto.</p> <p>Procedure, metodi e registrazione documentale per il monitoraggio e la valutazione delle attività secondo gli standard qualitativi e di sicurezza.</p> <p>Metodi di gestione "ecocompatibile" di apparati, sistemi e processi a bordo di una nave</p> <p>Sistemi ed impianti di trattamento dei rifiuti e degli efflussi nocivi, nel rispetto della normativa vigente (antiquamento, filtrazione e separazione acque oleose, residui di sentina, inceneritore, depurazione liquami)</p> | <p>Schematizzare gli impianti dedicati allo smaltimento dei rifiuti e degli efflussi nocivi di bordo</p> <p>Individuare i sistemi di recupero energetico</p> <p>Individuare, analizzare e affrontare lo smaltimento dei rifiuti dei processi ed attività di bordo, nel rispetto delle normative vigenti, nazionali ed internazionali.</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Software didattici</p> <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p> <p>Simulatore di sala macchine</p> | <p>Meccanica e Macchine 5 (5 h)</p>       |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         | <p>Normative nazionali e internazionali per la prevenzione dell'inquinamento nell'ambiente marino.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte.</p>                                                                                                                                                                 | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem solving</li> <li>✓ A.S.L.</li> </ul>                                                                              | <p>Codice della navigazione</p> <p>Manualistica</p> <p>Documentazione nazionale ed internazionale</p> <p>Riviste di settore</p>           | <p>Diritto 5 (14 h)</p>                   |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         | <p>Convenzioni Internazionali e i Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: caratteristiche generali della Convenzione MARPOL</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Valutare l'utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente.</p> <p>Applicare le normative per la gestione del mezzo di trasporto in sicurezza e salvaguardando gli operatori e l'ambiente.</p>                                                                    | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem solving</li> </ul>                                                                                                |                                                                                                                                           | <p>Scienze della Navigazione 5 (20 h)</p> |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <div>✓ A.S.L.</div> <div>✓ Project work</div> <div>✓ Simulazione – Virtual Lab</div> <div>✓ Percorso autoapprendim ento</div>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                                            |
| <div>11th:<br/>MAINTAIN SEAWORTHINESS OF THE SHIP</div> <div>XI</div> <div>Mantiene la nave in condizioni di navigabilità (seaworthiness)</div> | <p><i>Stabilità della nave</i></p> <p>Discreta conoscenza e applicazione della stabilità, assetto e tavole degli sforzi, diagrammi e apparecchiatura per il calcolo degli sforzi</p> <p>Comprensione dei fondamentali dell'integrità stagna</p> <p>Comprensione delle azioni fondamentali da prendere nel caso della perdita parziale della galleggiabilità integra</p> <p><i>Costruzione navale</i></p> <p>Conoscenza generale dei principali elementi strutturali della nave e la corretta denominazione delle varie parti della nave</p> <p><i>Ship stability</i><br/>Working knowledge and application of stability, trim and stress tables, diagrams and stress-calculating equipment</p> <p>Understanding of the fundamentals of watertight integrity</p> <p>Understanding of fundamental actions to be taken in the event of partial loss of intact buoyancy</p> <p><i>Ship construction</i><br/>General knowledge of the principal structural members of a ship and the proper names for the various parts</p> | <p><b>Stabilità della nave</b></p> <p>a) Conoscenza e applicazione della stabilità, assetto e tavole degli sforzi, diagrammi e apparecchiatura per il calcolo degli sforzi;</p> <p>b) Comprensione dei fondamentali dell'integrità stagna;</p> <p>c) Comprensione delle azioni fondamentali da prendere nel caso della perdita parziale della galleggiabilità integra.</p> <p><b>Costruzione navale</b></p> <p>Conoscenza generale dei principali elementi strutturali della nave e la corretta denominazione delle varie parti della nave</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b></p> <p><b>Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b></p> | <p>Tipi di navi e loro classificazione e certificazione</p> <p>Caratteristiche strutturali e funzionali dei mezzi di trasporto: tipi di navi, loro parti strutturali e armamento</p> <p>Compartimentazione stagna</p> <p>Fondamenti di architettura navale</p> <p>Dati caratteristici delle navi: dislocamento, portata, stazza, bordo libero</p> <p>Stabilità statica trasversale.</p> <p>Imbarco pesi: Effetti sulla stabilità in seguito all'imbarco o allo sbarco, effetto sulla stabilità.</p> <p>Gli apparati per l'imbarco e sbarco dei pesi.</p> <p>I carichi deformabili, apparati e le strumentazioni per l'imbarco e sbarco di carichi deformabili.</p> <p>Sforzi strutturali agenti sullo scafo</p> <p>Effetto evolutivo del timone</p> <p>Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la qualità, la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: lineamenti SOLAS capitolo II-1, Intact Stability Code.</p> <p>Incaglio e falla: aspetti teorici</p> | <p>Orientarsi a bordo anche in riferimento alla compartimentazione stagna</p> <p>Verificare la stabilità, l'assetto e le sollecitazioni strutturali del mezzo di trasporto nelle varie condizioni di carico</p> <p>Applicare le procedure, anche automatizzate, per la movimentazione in sicurezza del carico.</p> <p>Analizzare la stabilità della nave in presenza di carichi deformabili.</p> <p>Valutare e fronteggiare le conseguenze dell'incaglio</p> <p>Gestire le conseguenze di una falla</p> <p>Valutare il comportamento del mezzo, anche attraverso la simulazione del processo, nelle diverse condizioni ambientali, meteorologiche e fisiche in sicurezza ed economicità</p> <p>Monitorare la sicurezza, attraverso la prevenzioni di guasti e incidenti a persone, ambiente, merci e macchinari</p> | <div>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</div> <div>✓ Lezione frontale</div> <div>✓ Esercitazioni laboratorio</div> <div>✓ Dialogo formativo</div> <div>✓ Problem solving</div> <div>✓ A.S.L.</div> <div>✓ Project work</div> <div>✓ Simulazione – Virtual Lab</div> <div>✓ Percorso autoapprendim ento</div> | <div>Tabelle dati nave</div> <div>Software didattici</div> | <div>Scienze della Navigazione</div> <div>4 (99h)</div> <div>5 (20h)</div> |
| <div>12th:<br/>PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD</div> <div>XII</div> <div>Previene, controlla e combatte gli</div>                     | <p><i>Apparecchiature per la prevenzione e la lotta antincendio</i></p> <p>Capacità di organizzare esercitazioni antincendio</p> <p>Conoscenza delle classi e della chimica dell'incendio</p> <p>Conoscenza dei sistemi di lotta antincendio</p> <p>Azione da effettuare in caso d'incendio, includendo gli incendi che coinvolgono</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Le procedure di sicurezza ed emergenza</b></p> <p>Conoscenza</p> <p>a) Del funzionamento degli impianti di bordo, i cambi automatici e a distanza differenze tra i vari sistemi;</p> <p>b) Delle precauzioni di sicurezza da osservare durante una guardia e le azioni immediate da prendere in caso di incendio o incidente, con particolare riferimento ai sistemi a olio</p>                                                                                                                                                          | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b></p> <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi</b></p>                                                                                                                                                         | <p>Cenni sulle principali cause d'incendio, mezzi e agenti estinguenti</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Riconoscere e prevenire le principali cause di ignizione</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <div>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</div> <div>✓ Lezioni frontali</div> <div>✓ A.S.L.</div> <div>✓ Simulazione – Virtual Lab</div> <div>✓ Percorso autoapprendim</div>                                                                                                                                   |                                                            | <div>Scienze della Navigazione</div> <div>5 (20 h)</div>                   |



|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                        | including radio life-saving appliances, satellite EPIRBs, SARTs, immersion suits and thermal protective aids.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        | <p>Caratteristiche principali dei mezzi di salvataggio individuali e collettivi</p> <p>Sistemi di localizzazione: EPIRB e SART</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Riconoscere i principali mezzi di salvataggio</p> <p>Valutare le possibilità di localizzazione della scena di sinistro</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Project work</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> </ul>                                                                         |                                                                                                            | Scienze della Navigazione 5 (20h) |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        | <p>Apparati per la messa in mare dei mezzi di salvataggio</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Saper riconoscere la tecnologia utilizzata per la messa in mare dei mezzi di salvataggio</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Esercitazioni laboratorio</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Software didattici</li> </ul> | <p>Monografie di apparati</p> <p>Manuali tecnici anche in lingua inglese</p>                               | Meccanica e Macchine 3 (5h)       |
| <p><b>14th:</b></p> <p><b>APPLY MEDICAL FIRST AID ON BOARD SHIP</b></p> <p><b>XIV</b></p> <p><b>Presta il primo soccorso sanitario (medical first aid) a bordo</b></p> | <p><i>Soccorso sanitario (medical aid)</i></p> <p>Applicazione pratica delle guide mediche e dei consigli ricevuti via radio, compreso la capacità (<i>ability</i>) di effettuare efficace azione basata su tali conoscenze in caso di incidenti o malattie che possono eventualmente avvenire a bordo</p> <p>Practical application of medical guides and advice by radio, including the ability to take effective action based on such knowledge in the case of accidents or illnesses that are likely to occur on board ship</p> | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | /                                                                                                                                                                                                                      | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | /                                                                                                          | /                                 |
| <p><b>15th:</b></p> <p><b>MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS</b></p> <p><b>XV</b></p> <p><b>Controlla la conformità con le disposizioni di</b></p>       | <p>Discreta conoscenza di base delle pertinenti convenzioni IMO riguardanti la sicurezza della vita in mare e la protezione dell’ambiente marino</p> <p>Basic working knowledge of the relevant IMO conventions concerning safety of life at sea, security and protection of the marine environment.</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Le procedure di sicurezza ed emergenza</b></p> <p>Conoscenza</p> <p>a) Del funzionamento degli impianti di bordo, i cambi automatici e a distanza differenze tra i vari sistemi;</p> <p>b) Delle precauzioni di sicurezza da osservare durante una guardia e le azioni immediate da prendere in caso di incendio o incidente, con particolare riferimento ai sistemi a olio</p> | <p><b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</b></p> <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</b></p> | <p>Fonti del diritto internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codice della navigazione. Organizzazione giuridica della navigazione. Organismi nazionali internazionali e la normativa di settore prevista dalle convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Strutture e correlazioni tra i porti, aeroporti ed interporti Il regime giuridico amministrativo della</p> | <p>Riconoscere le principali caratteristiche del diritto della navigazione Saper individuare gli organi amministrativi, le loro funzioni e gli atti di loro competenza Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto Descrivere, identificare le tipologie dei documenti di</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem</li> </ul>                                                                                                        | <p>Codice della navigazione Manualistica Documentazione nazionale ed internazionale Riviste di settore</p> | Diritto 4 (56h)                   |

|       |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |                                                                               |
|-------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| legge |  |  |  | nave e documenti di bordo<br>L' esercizio della navigazione: armatore e suoi ausiliari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | bordo e la corretta tenuta degli stessi ai fini dell'efficacia probatoria<br>Riconoscere e descrivere il ruolo e le responsabilità dell'armatore e dei suoi ausiliari                  | solving<br>✓ A.S.L.                                                                                                                                                                   |                                                                                               |                                                                               |
|       |  |  |  | Normativa relativa alle convenzioni IMO riguardanti la sicurezza della vita in mare e la protezione dell'ambiente marino<br>Procedure di aggiornamento delle convenzioni internazionali                                                                                                                                                                                                                                                                                | Descrivere le funzioni e la struttura dell'IMO<br>Individuare gli elementi basilari delle convenzioni IMO<br>Descrivere le procedure di aggiornamento delle convenzioni internazionali | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Problem solving<br>✓ A.S.L. | Codice della navigazione<br>Documentazione nazionale ed internazionale<br>Riviste di settore  | Diritto<br>5 (14h)                                                            |
|       |  |  |  | Normativa nazionale ed internazionale sul diporto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Descrivere i principi fondamentali della normativa nazionale ed internazionale sul diporto                                                                                             | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Problem solving<br>✓ A.S.L. | Codice della nautica da diporto                                                               | Diritto<br>5 (4h)                                                             |
|       |  |  |  | Convenzioni Internazionali e i Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente:<br>Principali convenzioni e prodotti IMO                                                                                                                                                                                                                                                                       | Applicare le normative per la gestione in sicurezza del mezzo e delle infrastrutture.                                                                                                  | Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:<br>✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ A.S.L.<br>✓ Project work    |                                                                                               | Scienze della Navigazione<br>3 (20 h)                                         |
|       |  |  |  | Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente: <i>SOLAS, IMO, IMQ, IMO</i><br>Format dei diversi tipi di documentazione<br>Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione:<br><i>Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.</i> | Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro.<br>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.                                           | ✓ Lezione frontale<br>✓ Dialogo formativo<br>✓ Esercitazioni in laboratorio<br>✓ A.S.L.<br>✓ Studio di casi<br>✓ Soluzione di problemi                                                | Attrezzature di laboratorio<br>Simulatori<br>Manuali tecnici<br>PLC<br>Piattaforma e-learning | Elettrotecnica<br>Elettronica ed Automazione<br>5 (5 h)<br>4 (4 h)<br>3 (5 h) |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Simulazione</li> <li>✓ eLearning</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                 |
| <p><b>16th:<br/>APPLICATION OF<br/>LEADERSHIP AND<br/>TEAMWORKING<br/>SKILLS</b></p> <p><b>XVI</b></p> <p><b>Applicazione del<br/>comando<br/>(leadership) e<br/>delle abilità (skills)<br/>del lavoro di<br/>squadra</b></p> | <p>Discreta conoscenza della gestione e addestramento del personale di bordo</p> <p>Una conoscenza delle relative convenzioni marittime internazionali e raccomandazioni e, la legislazione nazionale</p> <p>Capacità (<i>ability</i>) di applicare la gestione dei compiti(<i>tasks</i>) e del carico di lavoro, includendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pianificazione e coordinamento</li> <li>2. incarichi personali</li> <li>3. limiti relativi al tempo e alle risorse</li> <li>4. priorità</li> </ol> <p>Conoscenza e capacità (<i>ability</i>) di applicare una efficace gestione delle risorse:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. attribuzione, assegnazione e priorità delle</li> <li>2. Risorse</li> <li>3. le decisioni riflettono l’esperienza della squadra</li> <li>4. assertività e comando (<i>leadership</i>) includendo la motivazione</li> <li>5. ottenere e mantenere la consapevolezza della situazione</li> </ol> <p>Conoscenza e capacità (<i>ability</i>) di applicare le tecniche per prendere le decisioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Situazione e valutazione del rischio</li> <li>2. Identificare e considerare le opinioni formulate</li> <li>3. Selezionare lo svolgimento dell’azione</li> <li>4. Valutare l’efficacia del risultato</li> </ol> <p>Working knowledge of shipboard personnel management and training</p> <p>A knowledge of related international maritime conventions and recommendations, and national legislation</p> <p>Ability to apply task and workload management, including:</p> | <p><b>Tenuta della guardia</b></p> <p>Conoscenza:</p> <p>a) Dei principi da osservare nella tenuta di una guardia di navigazione;</p> <p>b) Di interpretare le informazioni delle apparecchiature di navigazione per il mantenimento di una sicura guardia in navigazione</p> | <p><b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza.</b></p> | <p>Diritto di proprietà e diritti reali. Possesso</p> <p>Obbligazioni e disciplina giuridica del contratto</p> <p>Particolari tipologie contrattuali</p> <p>Norme che regolano la natura e l’attività dell’imprenditore e dell’impresa</p> <p>Diritto commerciale e societario di settore</p> <p>L’azienda e i segni distintivi dell’impresa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull’uso economico delle stesse</p> <p>Individuare le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà e del possesso</p> <p>Riconoscere gli elementi del contratto e descrivere le diverse tipologie, individuare le varie ipotesi di nullità, annullabilità, rescissione e risoluzione.</p> <p>Descrivere il ruolo dell’imprenditore e le diverse tipologie d’impresa.</p>                | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem solving</li> <li>✓ A.S.L.</li> </ul>                                                                        | <p>Codice civile</p> <p>Manualistica</p> <p>Quotidiani</p>                                         | <p>Diritto</p> <p>3 (66 h)</p>  |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         | <p>Contratti di utilizzazione della nave.</p> <p>Personale marittimo. Contratti di lavoro nazionali ed internazionali.</p> <p>Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti.</p> <p>Responsabilità connesse con l’esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti.</p> <p>Principi normative e contratti di assicurazione</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale.</p> <p>Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate</p> <p>Saper riconoscere ruolo e caratteri dell’armatore e dei suoi ausiliari.</p> <p>Saper riconoscere attribuzioni e doveri del comandante e dell’equipaggio</p> <p>Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto</p>                                        | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem solving</li> <li>✓ A.S.L.</li> </ul>                                                                        | <p>Codice civile</p> <p>Codice della Navigazione</p> <p>Manualistica</p> <p>Riviste di settore</p> | <p>Diritto</p> <p>5 (24 h)</p>  |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         | <p>Ruoli, gradi, qualifiche e gerarchia di bordo</p> <p>Principali contenuti MLC 2006</p> <p>Pianificazione e organizzazione ottimale di tutte le attività a bordo e delle relative risorse</p> <p>Incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo</p> <p>Tecniche di comunicazione efficace</p> <p>Mappatura dei processi organizzativi e logistici</p> <p>Mappatura delle relazioni e dei vincoli tra i diversi processi</p> <p>Mappatura delle possibili decisioni e valutazione con analisi delle diverse situazioni di rischio</p> <p>Individuazione dei parametri necessari alla valutazione dell’azione</p> | <p>Riconoscere il ruolo e l'importanza dei diversi membri dell'equipaggio</p> <p>Rispettare l'organizzazione delle attività a bordo e delle relative risorse</p> <p>Riconoscere i rischi legati all'eccessiva confidenza con le procedure di bordo</p> <p>Comunicare in maniera efficace</p> <p>Saper valutare i rischi in merito alle decisioni assunte</p> <p>Saper valutare e confrontare le risposte ed i valori pervenuti dai monitoraggi delle azioni</p> | <p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Problem solving</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Project work</li> <li>✓ Simulazione – Virtual Lab</li> <li>✓ Percorso autoapprendimento</li> </ul> |                                                                                                    | <p>Logistica</p> <p>4 (20h)</p> |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                                      |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                         | .1 planning and coordination<br>.2 personnel assignment<br>.3 time and resource constraints<br>.4 prioritization<br><br>Knowledge and ability to apply effective resource management:<br>.1 allocation, assignment, and prioritization of resources<br>.2 effective communication on board and ashore<br>.3 decisions reflect consideration of team experiences<br>.4 assertiveness and leadership, including motivation<br>.5 obtaining and maintaining situational awareness<br><br>Knowledge and ability to apply decision-making techniques:<br>.1 situation and risk assessment<br>.2 identify and consider generated options selecting course of action<br>.3 evaluation of outcome effectiveness |   |   | Predisposizione dei monitoraggi necessari per la valutazione delle decisioni assunte |   |   |   |   |
| <b>17th:</b><br><b>CONTRIBUTE TO THE SAFETY OF PERSONNEL AND SHIP</b><br><br><b>XVII</b><br><b>Contributo alla sicurezza del personale e della nave</b> | Conoscenza delle tecniche di sopravvivenza personale<br><br>Conoscenza della prevenzione incendi e capacità ( <i>ability</i> ) a combattere e spegnere gli incendi<br><br>Conoscenza del primo soccorso elementare ( <i>elementary first aid</i> )<br><br>Conoscenza della sicurezza personale e delle responsabilità sociali<br><br>Knowledge of personal survival techniques<br><br>Knowledge of fire prevention and ability to fight and extinguish fires<br><br>Knowledge of elementary first aid<br><br>Knowledge of personal safety and social responsibilities.                                                                                                                                  | / | / | /                                                                                    | / | / | / | / |