



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 Amended Manila 2010		Percorso formativo di Allievo Ufficiale di Macchina (MIT - Decreto 19/12/2016)	IT T&L Conduzione del Mezzo – Opz. Conduzione Apparat e Impianti Marittimi					
Competence	Knowledge, understanding and proficiency	Competenze	Competenze Linee Guida Ministeriali	Conoscenze	Abilità	Metodologie didattiche suggerite	Mezzi, strumenti e sussidi	Disciplina/ Annualità/ Ore
<b>1st: MAINTAIN A SAFE ENGINEERING WATCH</b>  <b>Mantiene una sicura guardia in macchina</b>	macc 1. completa conoscenza dei principi da osservare nella tenuta della guardia in incluso: 2. compiti ( <i>duties</i> ) associati al rilievo e accettazione della guardia 3. normali compiti ( <i>duties</i> ) di routine svolti durante la guardia tenuta dei giornali di macchina e importanza delle letture prese 4. compiti ( <i>duties</i> ) associati al cambio della guardia. Le emergenze	<b>Tenuta della guardia</b> Conoscenza: a) Dei principi da osservare nella tenuta di una guardia di navigazione; 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>  <b>Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</b>  <b>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</b>	Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi. 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. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Utilizzare tecniche di comunicazione via radio. Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro.	✓ Lezione frontale ✓ Studio di casi ✓ A.S.L. ✓ eLearning	Attrezzature di laboratorio Simulatori Software didattico Manuali tecnici Software didattici	Elettrotecnica Elettronica ed Automazione 5 (4 h) 4 (4 h)
	impianti durante procedure di sicurezza ed emergenza; controllo da automatico/a distanza al livello locale di tutti gli ( <i>systems</i> ) apparecchiature di sicurezza da osservare durante la guardia e le azioni immediate da prendere in caso di emergenza o incidente, con particolare riferimento ai sistemi a olio motore. Gestione delle risorse del locale delle conoscenza dei principi della gestione del locale macchina, includendo: 1. attribuzione, assegnazione e priorità delle risorse 2. comunicazioni efficaci 3. assertività e comando (leadership) 4. ottenere e mantenere la consapevolezza della	Le emergenze						

	<p>5. uazione nsiderazione della ll'esperienza uadra</p> <p>Thorough kn including: /ledge of princ .1 accepting a w pping an engir .2 iciated with ta watch .3 uties undertal taken e of the machi .4 watch. gnificance of Safety and emeriated with har procedures; cl of all systems. -over of tic to local co during a watch actions to be tak of fire o referencs to be obse</p> <p>nt, with partic</p>							
<p><b>3rd: USE INTERNAL COMMUNICATION SYSTEMS</b></p> <p><b>III 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> 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 e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto</b></p>	<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>✓ Lezione frontale ✓ Dialogo formativo ✓ Esercitazioni in laboratorio ✓ A.S.L. ✓ eLearning</p>	<p>Attrezzature di laboratorio Simulatori Software didattico Manuali tecnici</p>	<p>Elettrotecnica Elettronica ed Automazione 5 (5 h) 4 (5 h)</p>

<p><b>4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS</b></p> <p><b>IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati</b></p>	<p>Principi basilari di costruzione e di funzionamento dei sistemi del macchinario, includendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. motore marino diesel</li> <li>2. turbina marina a vapore</li> <li>3. turbina marina a gas</li> <li>4. caldaia marina</li> <li>5. installazioni dell'asse, incluso l'elica</li> <li>6. altri ausiliari, includendo le varie pompe, compressore aria, depuratore, generatore di acqua dolce, scambiatore di calore, refrigerazione, sistemi di aria condizionata e ventilazione</li> </ol>	<p><b>Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi</b> Conoscenza</p> <p>a) Dei principi di base sulla costruzione e di funzionamento dei sistemi del macchinario, con particolare approfondimento dei seguenti argomenti: Il motore marino diesel; La turbina marina a vapore; La turbina marina a gas; La caldaia marina; Le installazioni dell'asse, incluso l'elica; 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; sistema di governo; sistemi di controllo automatico; flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell'olio lubrificante, combustibile e raffreddamento;</p> <p>b) della preparazione, funzionamento e individuazione delle avarie e le misure necessarie per prevenire danni al seguente macchinario e sistemi di controllo: motore 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</p>	<p><b>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</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 bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</b></p>	<p>Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.</p> <p>Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.</p> <p>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni. 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.</p> <p>Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo</p> <p>Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Esercitazioni in laboratorio ✓</li> <li>A.S.L.</li> <li>✓ eLearning</li> </ul>	<p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Simulatori</p> <p>Software didattico</p> <p>Manuali tecnici</p>	<p>Elettrotecnica</p> <p>Elettronica ed Automazione</p> <p>5 (8 h)</p> <p>4 (4 h)</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. sistema di governo</li> <li>8. sistemi di controllo automatico</li> <li>9. flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell'olio lubrificante, combustibile e raffreddamento</li> <li>10. apparecchiature di coperta</li> </ol> <p>Preparazione, funzionamento e individuazione delle avarie e le misure necessarie per prevenire danni al seguente macchinario e sistemi di controllo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. motore principale e ausiliari associati</li> <li>2. caldaia a vapore e associati sistemi ausiliari e sistemi a vapore</li> <li>3. ausiliario di avviamento forza motrice e sistemi associati</li> <li>4. altri ausiliari, includendo i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e ventilazione</li> </ol> <p>Basic construction and operation principles of machinery systems, including:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 marine diesel engine</li> <li>.2 marine steam turbine</li> <li>.3 marine gas turbine</li> <li>.4 marine boiler</li> <li>.5 shafting installations, including propeller</li> <li>.6 other auxiliaries, including various pumps, air compressor, purifier, fresh water generator, heat exchanger, refrigeration air-conditioning and ventilation systems</li> <li>.7 steering gear</li> <li>.8 automatic control systems</li> </ol>							

	<p>.9 fluid flow and characteristics of lubricating oil, fuel oil and cooling systems</p> <p>.10 deck machinery</p> <p>Preparation, operation, fault detection and necessary measures to prevent damage for the following machinery items and control systems:</p> <p>.1 main engine and associated auxiliaries</p> <p>.2 steam boiler and associated auxiliaries and steam systems</p> <p>.3 auxiliary prime movers and associated systems</p> <p><b>.4 other auxiliaries, including refrigeration, air-conditioning and ventilation systems</b></p>							
<p><b>5th: OPERATE FUEL, LUBRICATION, BALLAST AND OTHER PUMPING SYSTEMS AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS</b></p> <p><b>V</b></p> <p><b>Fare funzionare (operate) i sistemi del combustibile, lubrificazione, zavorra e gli altri sistemi di pompaggio e i sistemi di controllo associati</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 piping systems, including control systems</p> <p>Operation of pumping systems:</p> <p>.1 routine pumping operations</p> <p>.2 operation of bilge, ballast and cargo pumping systems</p> <p>Oily-water separators (or similar equipment) requirements and operation</p>	<p><b>Impianti e sistemi di pompaggio</b></p> <p>a) Gli impianti e sistemi di pompaggio loro funzionamento, caratteristiche e manutenzione (incluso sentine, zavorra e carico);</p> <p>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 bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri.</b></p>	<p>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni</p> <p>Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente</p>	<p>Interpretare schemi d'impianto. Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti: <i>impianto di sentina</i>.</p>	<p>✓ Lezione frontale</p> <p>✓ Dialogo formativo</p> <p>✓ Esercitazioni in laboratorio</p>	<p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Simulatori</p> <p>Manuali tecnici</p> <p>PLC</p>	<p>Elettrotecnica</p> <p>Elettronica ed Automazione</p> <p>5 (3 h)</p> <p>4 (3 h)</p>

<p>6th: <b>OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS</b></p> <p>VI <b>Fa funzionare (operate) i sistemi elettrici, elettronici e di controllo</b></p>	<p>Configurazione basica e principi di funzionamento delle seguenti apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. apparecchiatura elettrica: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. generatore e sistemi di distribuzione</li> <li>b. preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori</li> <li>c. motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento</li> <li>d. installazioni ad alta tensione</li> <li>e. circuiti a controllo sequenziale e congegni associati</li> </ol> </li> <li>2. apparecchiature elettroniche <ol style="list-style-type: none"> <li>a. caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico</li> <li>b. carta di flusso (<i>flow chart</i>) dei sistemi automatici e di controllo</li> <li>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</li> </ol> </li> <li>3. sistemi di controllo: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico</li> <li>b. le caratteristiche di controllo Proporzionale -Integrato-Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo</li> </ol> </li> </ol>	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>apparecchiatura elettrica</b> generatore e sistemi di distribuzione; preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori</li> <li>motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento; installazioni ad alta tensione; circuiti a controllo sequenziale e congegni associati.</li> <li>2. <b>apparecchiature elettroniche</b> caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico</li> <li>carta di flusso (<i>flow chart</i>) dei sistemi automatici e di controllo</li> <li>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 ;</li> <li>3. <b>sistemi di controllo</b> caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico; le caratteristiche di controllo Proporzionale - Integrato- Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo.</li> </ol> <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</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>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></p> <p>Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche (<i>circuito equivalente, dati di targa e Trasformatori di bordo, alternatore, motori asincroni</i>)</p> <p><i>Manutenzione e guasti Motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento.</i></p> <p>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici</p> <p>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.:</p> <p>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici emanutenzioni: <i>Apparecchiature elettroniche. Schede e sensori</i></p> <p><i>Caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico.</i></p>	<p>Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che alternata Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo.</p> <p>Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche 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></p> <p>Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.</p> <p>Leggere ed interpretare schemi d'impianto</p> <p>Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti <i>Saper analizzare uno schema a blocchi.</i></p> <p><i>Saper distinguere i vari tipi di sensori e i vari attuatori</i></p> <p>Applicare la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Esercitazioni in laboratorio ✓</li> <li>A.S.L.</li> <li>✓ Studio di casi</li> <li>✓ Soluzione di problemi</li> <li>✓ Simulazione ✓ eLearning</li> </ul>	<p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Simulatori</p> <p>Manuali tecnici</p> <p>PLC</p> <p>Piattaforma elearning</p>	<p>Elettrotecnica</p> <p>Elettronica ed Automazione</p> <p>3 (60 h)</p> <p>4 (40 h)</p> <p>5 (50 h)</p>
--	---	---	--	---	--	---	---	---

	<p>control configuration and operation principles equipment: electrical and electronic and</p> <p>.1 equipment: .1.a generator and distribution systems .1.b preparing, starting, paralleling and changing over generators .1.c electrical motor including starting methodologies .1.d high-voltage installations .2 .1.e sequential control circuits and associated system devices electronic equipment: .2.a characteristics of basic electronic circuit elements .2.b flowchart for automatic and control systems .2.c functions, characteristics and features of control systems for machinery items, including main propulsion plant operation control and steam boiler automatic controls .3 control systems: .3.a various automatic control methodologies and characteristics .3.b Proportional-Integral-Derivative (PID) control characteristics and associated system devices process control</p>	<p>misure per prevenire danni; Conoscenza della costruzione e funzionamento dell'apparecchiatura di prove e di misurazione elettriche.</p> <p><b>4. sistemi di monitoraggio</b> Conoscenza del Funzionamento e dei test di controllo delle seguenti apparecchiature e loro configurazione: congegni di controllo automatico congegni di protezione L'interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p>		<p><i>Gli impianti di bordo: caratteristiche principali, centrali di produzione di bordo</i> <i>Caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico.</i> <i>Sistemi di controllo automatico Quadro di controllo dei generatori.</i> <i>Errori di misura</i> Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo</p>				
--	--	---	--	---	--	--	--	--

<p><b>7th:</b> <b>MAINTENANCE AND REPAIR OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT</b></p> <p><b>VII</b> <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sistemi di monitoraggio</li> <li>2. congegni di controllo automatico</li> <li>3. congegni di protezione</li> </ol> <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>apparecchiatura elettrica</b> generatore e sistemi di distribuzione; preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento; installazioni ad alta tensione; circuiti a controllo sequenziale e congegni associati.</li> <li>2. <b>apparecchiature elettroniche</b> caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico carta di flusso (flow chart) dei sistemi automatici e di controllo 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 ;</li> <li>3. <b>sistemi di controllo</b> caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico;</li> </ol>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lezione frontale</li> <li>✓ Dialogo formativo</li> <li>✓ Esercitazioni in laboratorio</li> <li>✓ A.S.L.</li> <li>✓ Studio di casi</li> <li>✓ Soluzione di problemi</li> <li>✓ Simulazione</li> <li>✓ eLearning</li> </ul>	<p>Attrezzature di laboratorio</p> <p>Simulatori</p> <p>Manuali tecnici</p> <p>PLC</p> <p>Piattaforma elearning</p>	<p>Elettrotecnica Elettronica ed Automazione</p> <p>5 (10 h) 4 (20 h) 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:  .1 monitoring systems  .2 automatic control devices  .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: congegni di controllo automatico  congegni di protezione  L'interpretazione di semplici diagrammi elettrici ed elettronici</p>						
<p><b>8th: APPROPRIATE USE OF HAND TOOLS, MACHINE TOOLS AND MEASURING INSTRUMENTS FOR FABRICATION AND REPAIR ON BOARD</b></p> <p><b>VIII</b>  <b>Appropriato uso degli utensili manuali, delle macchine utensili e strumenti di misurazione per la fabbricazione e la</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><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; f) Delle misure di sicurezza da prendere per garantire un sicuro ambiente di lavoro e per</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>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</p> <p>Electronica ed Automazione</p> <p>4 (5 h)</p> <p>3 (5 h)</p>



<b>riparazione a bordo</b>	Uso degli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura Uso dei vari tipi di sigillanti e imballaggi Characteristics and limitations of materials used in construction and repair of ships and equipment Characteristics and limitations of processes used for fabrication and repair	usare gli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura; g) Dell'uso degli utensili manuali, macchine utensili e strumenti di misura ; h) Dell'uso dei vari tipi di sigillanti e imballaggi						
	Properties and parameters considered in the fabrication and repair of systems and components Methods for carrying out safe emergency/temporary repairs Safety measures to be taken to ensure a safe working environment and for using hand tools, machine tools and measuring instruments Use of hand tools, machine tools and measuring instruments Use of various types of sealants and packings							
<b>12th: PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD</b>  <b>XII</b> <b>Previene, controlla e combatte gli incendi a bordo</b>	<i>Apparecchiature per la prevenzione e la lotta antincendio</i> Capacità di organizzare esercitazioni antincendio Conoscenza delle classi e della chimica dell'incendio Conoscenza dei sistemi di lotta antincendio Azione da effettuare in caso d'incendio, includendo gli incendi che coinvolgono impianti a olio Ability to organize fire drills Knowledge of classes and chemistry of fire Knowledge of fire-fighting systems	<b>Le procedure di sicurezza ed emergenza</b> Conoscenza a) Del funzionamento degli impianti di bordo, i cambi automatici e a distanza differenze tra i vari sistemi; 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	<b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</b>  <b>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi</b>	Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni: <i>sensori di campo, trasduttori rilevatori di fiamma e di fumo</i> Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.	Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Elaborare semplici schemi di impianti: <i>controllo di impianti antincendio in logica cablata e logica programmata.</i> Utilizzare software per la gestione degli impianti: <i>controllo con PLC di un dell'impianto antincendio</i>	✓ Lezione frontale ✓ Dialogo formativo ✓ Esercitazioni in laboratorio ✓ A.S.L. ✓ Studio di casi ✓ Soluzione di problemi ✓ Simulazione ✓ eLearning	Attrezzature di laboratorio Simulatori Manuali tecnici PLC Piattaforma elearning	Elettrotecnica Elettronica ed Automazione 5 (5 h) 4 (5 h)

<p><b>15th: MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS</b></p> <p><b>XV</b></p> <p><b>Controlla la conformità con le disposizioni di legge</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>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></p> <p>Format dei diversi tipi di documentazione Standard tecnologici relativi agli impianti elettrici, elettronici e di comunicazione: <i>Convenzioni relative ai segnali, ai protocolli di comunicazione, all'identificazione dei componenti ed ai livelli di isolamento IP.</i></p>	<p>Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro. 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 elearning</p>	<p>Elettrotecnica</p> <p>Elettronica ed Automazione</p> <p>5 (5 h)</p> <p>4 (4 h)</p> <p>3 (5 h)</p>
--	--	---	--	---	--	---	---	--