



Piano di Studi CAIM -- TAVOLA COMPARATIVA DEGLI APPRENDIMENTI

Riferimento: Linee Guida - Obiettivi di Apprendimento IT T&L – Conduzione del Mezzo – Conduzione di ApparatI 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 ApparatI 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
<p>4th: OPERATE MAIN AND AUXILIARY MACHINERY AND ASSOCIATED CONTROL SYSTEMS</p> <p>IV Fa funzionare (operate) il macchinario principale e ausiliario e i sistemi di controllo associati</p>	<p>Principi basilci di costruzione e di funzionamento dei sistemi del macchinario, includendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> motore marino diesel turbina marina a vapore turbina marina a gas caldaia marina installazioni dell'asse, incluso l'elica altri ausiliari, includendo le varie pompe, compressore aria, depuratore, generatore di acqua dolce, scambiatore di calore, refrigerazione, sistemi di aria 	<p>Sistemi di propulsione e meccanici a bordo delle navi 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;</p>	<p>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</p> <p>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</p> <p>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</p> <p>Controllare e gestire in</p>	<p>I numeri immaginari e i numeri complessi Le potenze a esponente reale Coordinate polari nel piano e nello spazio Basi dell'algebra Piano cartesiano Piano cartesiano Funzioni goniometriche</p>	<p>Definire e classificare le funzioni. Determinare il campo di esistenza. Studiare il segno di una funzione Individuare il dominio di una funzione Individuare le principali proprietà di una funzione Operare con i numeri complessi Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio Definire il limite di una funzione: limite sinistro e limite destro. Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite Apprendere il concetto di limite di una funzione Calcolare i limiti di funzioni</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"> ✓ Lezione frontale ✓ Dialogo formativo ✓ Software didattici 		<p>Complementi di Matematica 3 (20 h) 4 (20 h)</p>
	<p>condizionata e ventilazione</p> <ol style="list-style-type: none"> sistema di governo sistemi di controllo automatico flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell'olio lubrificante, combustibile e raffreddamento apparecchiature di coperta <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"> motrice principale e ausiliari associati 	<p>sistemi di controllo automatico; flusso del fluido e caratteristiche dei sistemi dell'olio lubrificante, combustibile e raffreddamento; apparecchiature di coperta;</p> <p>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</p>	<p>modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</p>					

	<p>2. caldaia a vapore e associati sistemi ausiliari e sistemi a vapore</p> <p>3. ausiliario di avviamento forza motrice e sistemi associati</p> <p>4. altri ausiliari, includendo i sistemi di refrigerazione, aria condizionata e ventilazione</p> <p>Basic construction and operation principles of machinery systems, including:</p> <p>.1 marine diesel engine .2 marine steam turbine .3 marine gas turbine .4 marine boiler .5 shafting installations, including propeller .6 other auxiliaries, including various pumps, air compressor, purifier, fresh water generator, heat exchanger, refrigeration air-conditioning and ventilation systems .7 steering gear .8 automatic control systems .9 fluid flow and characteristics of lubricating oil, fuel oil and cooling systems .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 .2 steam boiler and associated auxiliaries and steam systems .3 auxiliary prime movers and associated systems .4 other auxiliaries, including refrigeration, air-conditioning and ventilation systems</p>							
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

<p>6th: OPERATE ELECTRICAL, ELECTRONIC AND CONTROL SYSTEMS</p> <p>VI Fa funzionare (operate) i sistemi</p>	<p>Configurazione basica e principi di funzionamento delle seguenti apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo:</p> <p>1. apparecchiatura elettrica:</p> <p>a. generatore e sistemi di distribuzione</p> <p>b. preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed</p>	<p>Apparecchiature elettriche, elettroniche e di controllo</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>1. apparecchiatura elettrica generatore e sistemi di distribuzione; preparazione, avviamento, mettere in parallelo ed effettuare il cambio dei generatori</p>	<p>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto.</p> <p>Intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi.</p>	<p>Numeri immaginari Numeri complessi Complesso coniugato e operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione e quoziente in numeri complessi. Derivate parziali. Calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e composte. Conoscenze di base del calcolo matriciale.</p>	<p>Operare con i numeri complessi. Saper rappresentare una matrice e ricavarne il determinante.</p>	<p>Per sviluppare le conoscenze e abilità elencate si può utilizzare una o più delle seguenti metodologie:</p> <p>✓ Lezione frontale ✓ Dialogo formativo ✓ Software didattici</p>		<p>Matematica 3 (20h) 4 (12h) 5 (12h)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------

<p>elettrici, elettronici e di controllo</p>	<p>effettuare il cambio dei generatori</p> <p>c. motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento</p> <p>d. installazioni ad alta tensione</p> <p>e. circuiti a controllo sequenziale e congegni associati</p> <p>2. apparecchiature elettroniche</p> <p>a. caratteristiche degli elementi di base di un circuito elettronico</p> <p>b. carta di flusso (<i>flow chart</i>) dei sistemi automatici e di controllo</p> <p>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</p> <p>3. sistemi di controllo:</p> <p>a. caratteristiche e metodologie dei vari sistemi di controllo automatico</p> <p>b. le caratteristiche di controllo Proporzionale-Integrato-Derivato (PID) e i sistemi dei congegni associati per il controllo del processo</p>	<p>motori elettrici, includendo le metodologie di avviamento; installazioni ad alta tensione; circuiti a controllo sequenziale e congegni associati.</p> <p>2. apparecchiature elettroniche 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 ;</p> <p>3. sistemi di controllo 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.</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</p>	<p>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza</p>					<p>3</p>
-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	----------

	<p>control configuration and operation principles equ the following electrical, electronic and .1 equipment: electrical 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- ivative (PID) control characteristics and associated system devices process control Interpretation machinery drawings and handbooks</p> <p>The interpretation of piping, hydraulic and pneumatic diagrams</p>	<p>misure per prevenire danni; Conoscenza della costruzione e funzionamento dell'apparecchiatura di prove e di misurazione elettriche. 4. sistemi di monitoraggio 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>						
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--